

日本生命

ネイチャー・ファイナンス・アプローチ



Nippon Life Nature Finance Approach

2025 年 8 月
日本生命保険相互会社
(Nippon Life Insurance Company)



NISSAY

日本生命

内 容

1. はじめに	P.3
コラム：NPP（Net Primary Production）とは？	P.7
2. 自然回復に向けた国際動向と企業が直面する課題	P.8
2 - 1. 自然関連取組みの歴史振り返り（20 世紀後半～GBF 採択後）	
2 - 2. 当社が考える企業の課題認識および解決策の方向性	
3. 自然回復に向けた「指標と目標」に関する解決策； “プラネタリーバウンダリーの実務化”を試みる	P.14
3 - 1. プラネタリーバウンダリー（PB）とは何か？	
3 - 2. PB における「生物圏の一体性（Biosphere Integrity）」の状況	
3 - 3. 自然と接点を持つ企業の事業活動を PB の観点から捉え直す	
4. 当社におけるネイチャー・ファイナンスの考え方	P.22
4 - 1. 対象事業の選定枠組み	
4 - 2. 適格性判断の考え方	
4 - 3. インパクト測定方法：NPP・HANPP	
4 - 4. インパクト測定方法：生物種	
5. 当アプローチの総括（メリット、留意点等）	P.33
5 - 1. 当アプローチ適用のメリット	
5 - 2. 当アプローチ適用にあたっての留意点	
6. ケーススタディ	P.36
7. 当アプローチの継続的な発展に向けて	P.48
*** Appendix ***	
・ 自然・生物多様性分野における主要アクター概説	P.50
・ 用語集	P.53
・ 参考文献一覧	P.55

日本生命ネイチャー・ファイナンス・アプローチ公表にあたって

- 自然の回復については、行動の緊急性が極めて高い状況にありながら、GHG 排出量という絶対的な測定指標がある気候変動に比して、その複雑性から世界・社会全体での取組みが思うようには進んでこなかったと認識している。
- このような状況の中、自然の回復に向けた取組みを一層促進していくためには、取組みを評価する尺度が重要であると考え、今回、科学的見地に基づきながらも実用的かつシンプルな指標を提案することとした。
- 自然の回復に向けた取組みの方向性やその影響度を可視化するための一つの考え方として策定した当アプローチは、“解決策の最終形”ではなく、今後多くの関係者と継続的に議論を重ね、中にはご批判もいただきながら進化させていくものと考えている。企業活動を自然の回復につなげていくための活発な議論の土台となれば幸いである。

自然の回復の重要性の高まり

- 産業革命が起きる以前には、さまざまな場面において人々は自然と調和する形で暮らしを営んでいた。例えば、日本の江戸時代（1603～1867 年）においては、新田開発や灌漑による土地改変を一定伴いつつも、食生活は米、魚、季節ごとの野菜が中心であったため、過度な天然資源の搾取は行われていなかった。また、人口が集中する江戸・大坂等の大都市で建築物用の木材需要が増大して各地で森林伐採が盛んになった時も、「林政論」の考え方が領主階級の間で広がり、森林資源保護や水源確保を目的とした持続可能な森林管理・運営が図られた¹。
- それが、産業革命後、人々が生活の豊かさを追求する過程で、日本を含め経済活動範囲は拡大し、かつ人口も急増したことで、自然への負荷も大きく高まってきた。近年では、82 億人に至る世界的な人口増加（21 世紀末には約 100 億人になると推計²）とそれに伴う経済成長により、農地等の開発を目的とした森林伐採が進み、今や自然の喪失がかつてないスピードで引き起こされている³。
- 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（以下「IPBES」）が 2019 年に公表した「地球規模評価報告書⁴」によると、人間活動の影響により世界の陸地の 75%が著しく改変され、海洋の 66%は累積的な影響下にあり、湿地の 85%以上が消失し、さらに推計 100 万種が絶滅の危機に瀕しているという、極めて深刻な状況が示されている。

¹ 林野庁：平成 25 年度 森林・林業白書（6hon1-2.pdf）

² 国際連合：World Population Prospects 2024: Summary of Results | DESA Publications

³ 国立環境研究所：<https://www.nies.go.jp/whatsnew/2024/20240426/20240426.html>

⁴ IPBES 第一次地球規模評価：<https://www.ipbes.net/global-assessment>

- また、自然の喪失に伴う経済的損失も計り知れず、世界経済フォーラム(WEF)の報告⁵によると、世界の GDP の半分以上にあたる 44 兆ドルが、自然とその生態系サービスに一定以上依存しており、自然の喪失と生態系の崩壊はビジネスに重大なリスクをもたらすと報告している⁶。
- WEF の最新レポート⁷でも今後 10 年間（長期間）のグローバルリスクとして、「異常気象」に次いで、「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」が 2 位となっており、前年の 3 位からランクアップしている。

SDGs および GBF 採択から、TNFD の開始へ。ただ、悩みの声も多い。

- このような自然毀損状況に対する地球科学的見地からの警鐘を踏まえ、自然の回復に向けた国際的枠組みが整備されてきた。2015 年には「持続可能な開発目標（以下「SDGs」）」の 17 の目標の中に、自然に関する“目標 14：海の豊かさを守ろう”、“目標 15：陸の豊かさを守ろう”が採用されるとともに、2022 年の COP15 では「昆明・モントリオール生物多様性枠組（以下「GBF」）」が CBD 締約国 196 か国により採択され、一つの具体的な国際枠組みが整理された。
- また、GBF 採択により一定の世界共通枠組みができあがる中、これを補完し民間での具体取組みを促すものとして、2023 年 9 月には自然資本に関する企業の情報開示指針となる TNFD 最終提言が公表され、民間企業セクターにおいても自然の回復に向けた取組みが本格化しつつある。
- このように着実な動きが見られる一方で、企業が直面している課題や悩みも見受けられる。1 つ目には、「ビジネス・経営と自然との間の乖離」が挙げられる。自然については、気候変動と異なり複雑性が高く、またビジネスとの関連性確保の難しさから、企業としてどのような具体的取組みを進めていけばいいのか、悩みを抱えている企業が多いのが実情である。特に、農業、食品業等の直接的に自然資本を活用するセクターは自然との関係を捉えやすいが、それら以外の幅広いセクターにおいては、どのような取組みをしていけばいいのか模索中の企業が多い。
- 2 つ目には、「地球規模目標との関連を示す難しさ」が挙げられる。地球規模目標として、GBF の 2030 年ミッションでは「生物多様性の損失を止め反転させるための緊急の行動をとる」と謳われているとともに、ストックホルム・レジリエンス・センターはプラネタリーバウンダリー概念を示し、地球の限界をあらわす 9 つの領域において適正值内での活動と呼び掛けている。とりわけ、9 領域の 1 つである「生物圏の一体性（=Biosphere Integrity）」においては、既に「人類が安全に活動できる領域（=a safe operating space for humanity）」を越えているとの警鐘が鳴らされている。一方、各企業は TNFD 等を通じて自社の情報開示に尽力するも、企業レベルの指標および目標とこれら地球規模目標との関係性が見えない、または説明するのが困難と感じる悩みを持っているとの声を聞くことが多い。
- 3 つ目には、「開示指標の複雑さ」が挙げられる。GHG という明確な指標がある気候変動と比べ、自然領域ではさまざまな指標の開示が求められる。特に、“自然の状態（=State of Nature）”に関する指標は TNFD でも未だ定まっておらず、どのような情報を収集・開示すれば良いか、多くの企業も模索中の状態だと考えられる。

⁵ World Economic Forum The Future of Nature and Business:

https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Future_Of_Nature_And_Business_2020.pdf

⁶ World Economic Forum: <https://jp.weforum.org/agenda/2024/02/ga-risukuno-ni-meta/>

⁷ [Global Risk Report 2025 | World Economic Forum](#)

- しかし企業による対応が模索中という状況の今日も、自然の喪失は刻一刻と進んでいる。国際的な議論が道半ばであっても、緊急性の高い自然の回復に向けた取組みを本格化し、かつそのような取組みに対する資金動員を一層加速するためには、企業活動と自然の回復とのつながりを可視化するきっかけとなる土台の考え方を示しつつ、当社を含むさまざまなセクターの企業を巻き込んだ議論を促す土壌（フィールド）を形成していくことが、今まさに重要なのではないだろうか。

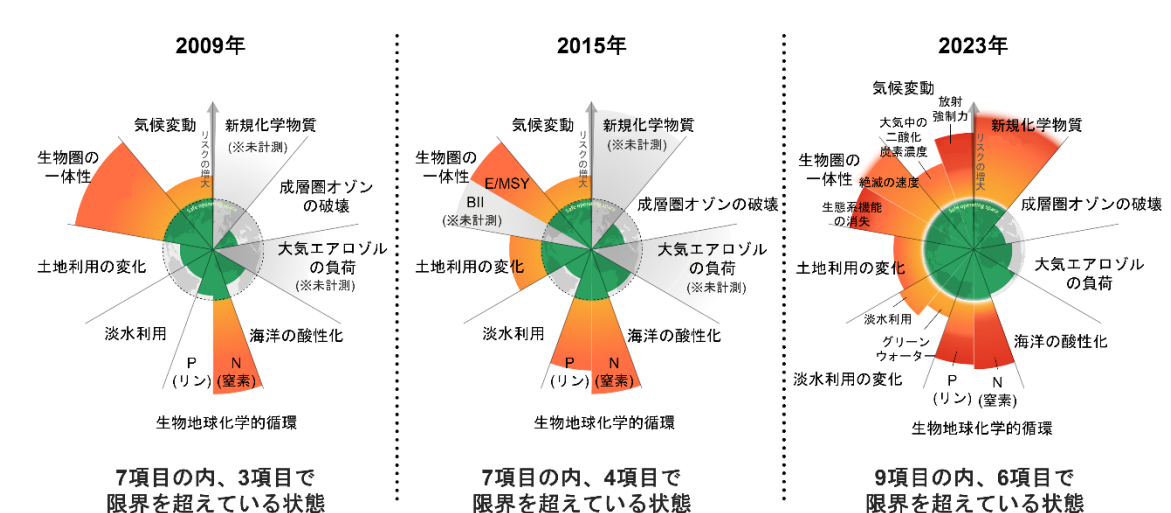
科学的合理性を備えつつ、幅広い企業の自然回復取組みに資する「生物多様性

（生態系、生物種）に関するインパクト指標」の提示

- 企業活動と自然の回復をつなぐための糸口として、当社はまず企業が抱える 3 つ目の課題として前述した「開示指標の複雑さ」に着目した。中でも特に複雑と言われる“自然の状態（State of Nature）”に関する測定指標については、2023 年 9 月に設立された Nature Positive Initiative（TNFD、SBTN、WBCSD、GRI、IUCN、WWF、PRI 等の組織が参加、以下「NPI」）が TNFD から自然の状態の指標開発を引継いでいる。2025 年 1 月に指標案を提示後、現在、企業によるパイロットプログラムを実施している。
- 当社はこうした最新の議論を踏まえつつも、企業がすぐに取り組みを始められるような、実用的かつシンプルな指標の整理を試みることにした。具体的には、“生物がその生存や成長に利用するエネルギー量（≡生命の根源の 1 つ）”に注目した。そのエネルギーの多寡がさまざまな動植物が属する生態系の質に大いに影響するため、代表的な指標の 1 つになると考えたためである。
- 人をはじめとして、動植物は空気（酸素、二酸化炭素等）や水の他に炭水化物（糖分）を消費して活動をしている。炭水化物は、はじめに植物による光合成を通して生産され、その後は食物連鎖を通じて多種多様な生物の栄養素として消費されていく（我々人間が摂っている日々の食事も、元を辿れば植物の光合成を通じて生み出されたエネルギーから来ている）。このような栄養素循環の中において植物によって最初に生産された炭水化物のことを科学の世界では NPP（Net Primary Production、日本語訳は「純一次生産量」）と呼称している。なお、この NPP は、生態系の最も根本的な機能であり、生態系サービスの分類を示した国連ミレニアム生態系評価において“基盤サービス”に整理されている。
- NPP をベースにした指標は、ストックホルム・レジリエンス・センターのプラネタリーバウンダリーの中の「生物圏の一体性（=Biosphere Integrity）」でも用いられている。具体的には、「人類が利用する NPP の量」である「HANPP（=Human Appropriation of Net Primary Production）」を低く抑えていき、地球の持続可能性を確保することを訴えている。
- このように NPP という“生物が利用できるエネルギー”という指標を活用することで、地球規模目標との関係性を踏まえることを含めてさまざまな企業活動を一つの同じ自然の回復の文脈の中で解釈できるようにすることを試みた。第 3～4 章に詳述するが、生物が活動するために必要なエネルギー量を指標として活用することで、このエネルギー量の増加が自然の回復と強い結びつきがあることを前提に、「NPP の増大」、「NPP の人為的な減少（HANPP）の緩和・回避」という観点からさまざまな企業活動を自然の回復という 1 つの文脈のもとに解釈できるようになるものと考えている。
- 当アプローチ策定にあたり留意した点を付け加えると、①Nature Positive Initiative 等の各種“自然の状態”に関する指標の開発・普及の取組みと整合性や補完性を保ち、②企業にとっての負担を最小限に留め、かつ、③ビジネス活動に資するメリットを備えることである。つまり、企業

の情報開示の高度化を支えつつ、自然回復取組みの主流化に向けた金融・経済の流れの創出につながるよう、投融資や企業・投資家間エンゲージメントの際の指針として活用されることを企図して策定している。

- 当アプローチをきっかけに、自然に関する共通理解が醸成され、自然の回復に向けた統合的かつ大きな資金の流れにつながれば幸いである。

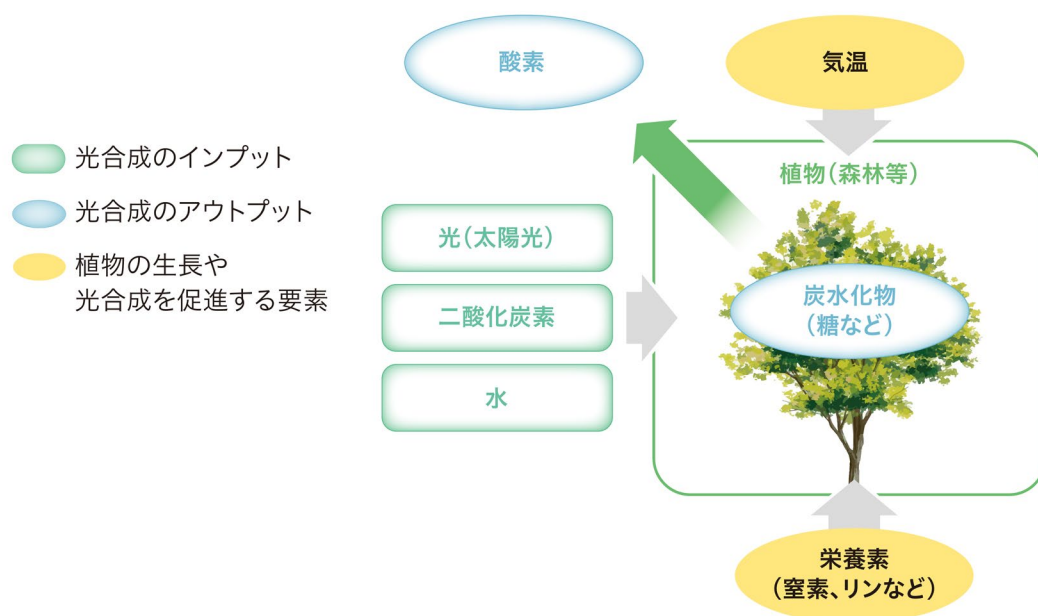


コラム：NPP（Net Primary Production）とは？

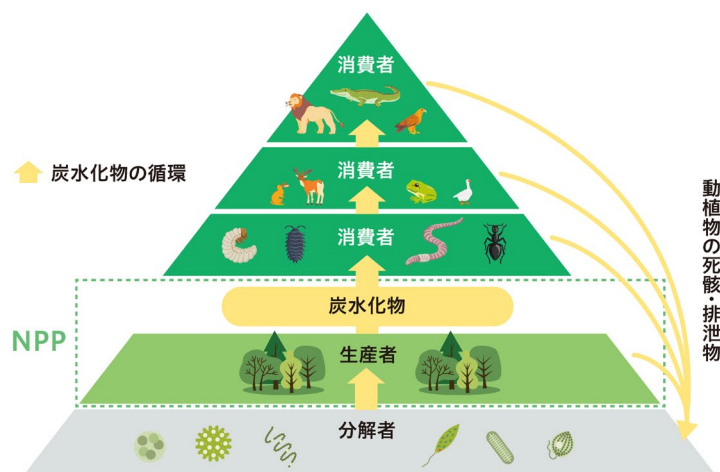
「第1章. はじめに」にて、“生物がその生存や成長に利用するエネルギー量（≡生命の根源の1つ）”として、植物が作り出す炭水化物を NPP（Net Primary Production＝純一次生産量）という概念で紹介した。それを小・中学生が学習する理科の知識を用いて解説したい。

まず、植物が炭水化物を作り出す仕組みは光合成である。光合成では光エネルギーを使って、二酸化炭素と水を原料に、炭水化物（糖など）を作り、酸素を放出する。この炭水化物が“生産”されることに着目して Primary Production（一次生産量）という用語が使われる。また、炭水化物を生産した植物自身もその活動に必要な分だけ炭水化物をエネルギーとして消費するため、その分を差引いたものが Net Primary Production（純一次生産量）となる。

光合成を通じた炭水化物の生産



上記のように生み出された NPP は、食物連鎖の出発点として、その後に大小の動物（生産者である植物に対して消費者と呼ばれる）それぞれの摂食を通じて消費されていく。また、動物の死骸や糞、落ち葉などは微生物（≡分解者）によって分解され、その過程で栄養素（窒素、リンなど）が生成され植物の生育に使われる。このように、NPP（植物が生み出す炭水化物）は生物の栄養素循環にも大きな役割を果たす。



2 - 1. 自然関連取組みの歴史振り返り（20 世紀後半～GBF 採択後）

- 20 世紀以降に急速に高まった自然の危機的状況に対して、世界では多くの検討や取組みが進められてきた。
- 1960～70 年代には、Kenneth Ewart Boulding の “The Economics of the Coming Spaceship Earth (1966) ”、ローマクラブの支援のもと Donella H. Meadows、Dennis L. Meadows らによる “The Limits to Growth (1972)” などの論文・報告書が数々出版され、地球の資源の有限性に対する主張が唱えられた。また 1972 年にはストックホルムで国連人間環境会議が開催されるなど、環境の危機的状況に対して科学界や国際社会からの警鐘が鳴らされてきた。ただ、この時期においては、特定の生物種を対象にして 1975 年発効したワシントン条約（「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」）やラムサール条約（特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）等を除けば、人間の健康に影響を与える環境問題についての国際議論が中心であった。
- 国際議論において、生物多様性の概念が主軸に据えられるきっかけは、1992 年にはブラジルで開催された「環境と開発に関する国連会議（通称、地球サミット）」において「国連気候変動枠組条約（UNFCCC）」とともに、「生物の多様性に関する条約（以下「CBD」）」が署名されたことが契機となっている。なお、初回の CBD 締約国会議（COP1）は、気候変動の COP より 1 年先駆けて 1994 年にバハマのナッソーで開催されている。
- 一方で、科学面における常設の政府間機関の設置に関しては、2012 年の IPBES 設立まで待たなければならず、1988 年に設立され 2007 年にはノーベル平和賞を受賞した IPCC が存在する気候変動分野に比べて、国際的に幅広いアクター、特にビジネス・金融界や生活者を巻き込むことに相対的に後れを取った感は否めない。
- 2000～2010 年は、2022 年に採択された GBF のビジョンや目標の原型が形成された時代であると捉えられる。IPBES はまだ存在しなかったものの、科学面で顕著な取組みとして、CBD により公表された「地球規模生物多様性概況第 1 版」（2001 年）、生物多様性や生態系の損失状況を包括的に分析した「国連ミレニアム生態系評価（MA）」（2006 年）、ストックホルム・レジリエンス・センターが提唱したプラネタリーバウンダリー（2009 年）等、重要な知見が主に政策策定者向けに提供された。実際、それらの科学的知見をいかしながら、2002 年にハーグで開催された COP 6 では「2010 年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる」という 2010 年目標⁸が設定され、2010 年に日本の愛知で開催された COP10 では「2020 年までに生物多様性の損失を止めるために効果的かつ緊急な行動を実施すること」に関する 20 個の短期目標（ミッション）と「2050 年までに自然と共生する世界の実現」という長期目標（ビジョン）⁹が設定された。このように節目を刻む形で、自然に関する国際動向はまず国際会議を中心に進展していった。
- 科学的な知見の普及・浸透が進むと、次第に国際機関を基点にしてビジネスや金融界と接点を持つイニシアティブが設立され始める。それが 2010 年代の“愛知目標期間”の特徴と言える。特

⁸ 「2010 年目標」について

⁹ 外務省: 生物多様性条約第 10 回締約国会議の開催について（結果概要）

に 2012 年には地球サミット開催 20 周年イベントの Rio+20 サミットにて UNEP FI が「自然資本宣言」を発表した。また、同年に TEEB (= The Economics of Ecosystem and Biodiversity) for Business Coalition が設立され、同組織は 2014 年に自然資本連合 (NCC) に改編。2016 年には NCC より「自然資本プロトコル」が公表された。この時期までは、自然資本の経済価値化のムーブメントが中心だったと解釈できる (源流は、2007 年にドイツで開催された G8 で提唱された TEEB = The Economics of Ecosystem and Biodiversity プロジェクト)。

- 一方、ポスト愛知目標 (2021~2030 年) の検討が議論されるタイミングでは、自然とビジネスや金融界との接点作りについて、サステナビリティ情報開示のトレンドに合わせる動き、および企業活動の自然への“依存”状況を強調する流れが加速してきた。具体的に、2019 年に設立された SBTN が「自然関連目標設定：企業のための初期ガイダンス」(2020 年) を公表した他、2021 年に自然関連の財務情報開示のタスクフォースである TNFD が設立された。また、2020 年には WEF が “New Nature Economy Report” の中で、世界の GDP のうち 44 兆ドルが生態系サービスに依存しているというメッセージを打ち出し、自然とビジネスの関係性や生態系サービスの持続可能性の問題について、多くの民間企業セクター関係者の関心を高めた。さらに G7 の各国政府レベルでも、民間経済の大きな転換を図るため、2021 年 6 月にイギリスのコーンウォールで開催された G7 サミットにて「2030 年自然協約」を発表し、ネイチャーポジティブ経済への移行を謳った。
- このように、各国政府、科学・アカデミア、民間が一体となりながら、2022 年に開催された COP15 で GBF が採択され、国に限らず企業や金融界も巻き込んで行くための一定の枠組みが構築された。GBF の中では、2030 年のミッションとして「人々と地球のために自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め反転させる」が掲げられ、自然損失の流れを反転させることが世界的に急務であることが再認識されるとともに、加盟各国は「生物多様性国家戦略及び行動計画 (NBSAP)」を策定し、取組みを進めることとなっている。23 個の 2030 年目標の中でも、ターゲット 15 (ビジネスの影響評価・開示) で「生物多様性に対する負のインパクトの低減および正のインパクトの増加、さらに生物多様性関連のリスクの低減を進めるべく、事業を評価することや情報開示等を実施すること」、ターゲット 19 (資金の動員) で「あらゆる資金源から毎年 2,000 億ドルを動員すること」が求められている¹⁰。
- 総括すると、2022 年の GBF 採択以降の時代においては、企業は自然関連の情報開示を求められ、金融機関や投資家はその情報を基に自然を回復させる事業活動を金融の力で後押しすることが大いに期待されている。この点、気候変動問題に比べ少々遅れを取った感はあるが、まさに今、民間企業セクターを巻き込む本格的な動きが期待される状況にある。しかし、情報開示の中でも自然に関連するインパクトは複雑性が高いため、「どのような指標を使い、どのような形で示せば良いか」という課題が一定でも解決されないと、民間企業セクターの巻き込みや新たな資金の流れは実現していかないと考えられる。次の節にて、当社が考える課題認識と解決の方向性を示したい。

¹⁰ 昆明・モンテリオール生物多様性枠組―ネイチャーポジティブの未来に向けた 2030 年世界目標―

自然・生物多様性の国際動向年表 (1/2)

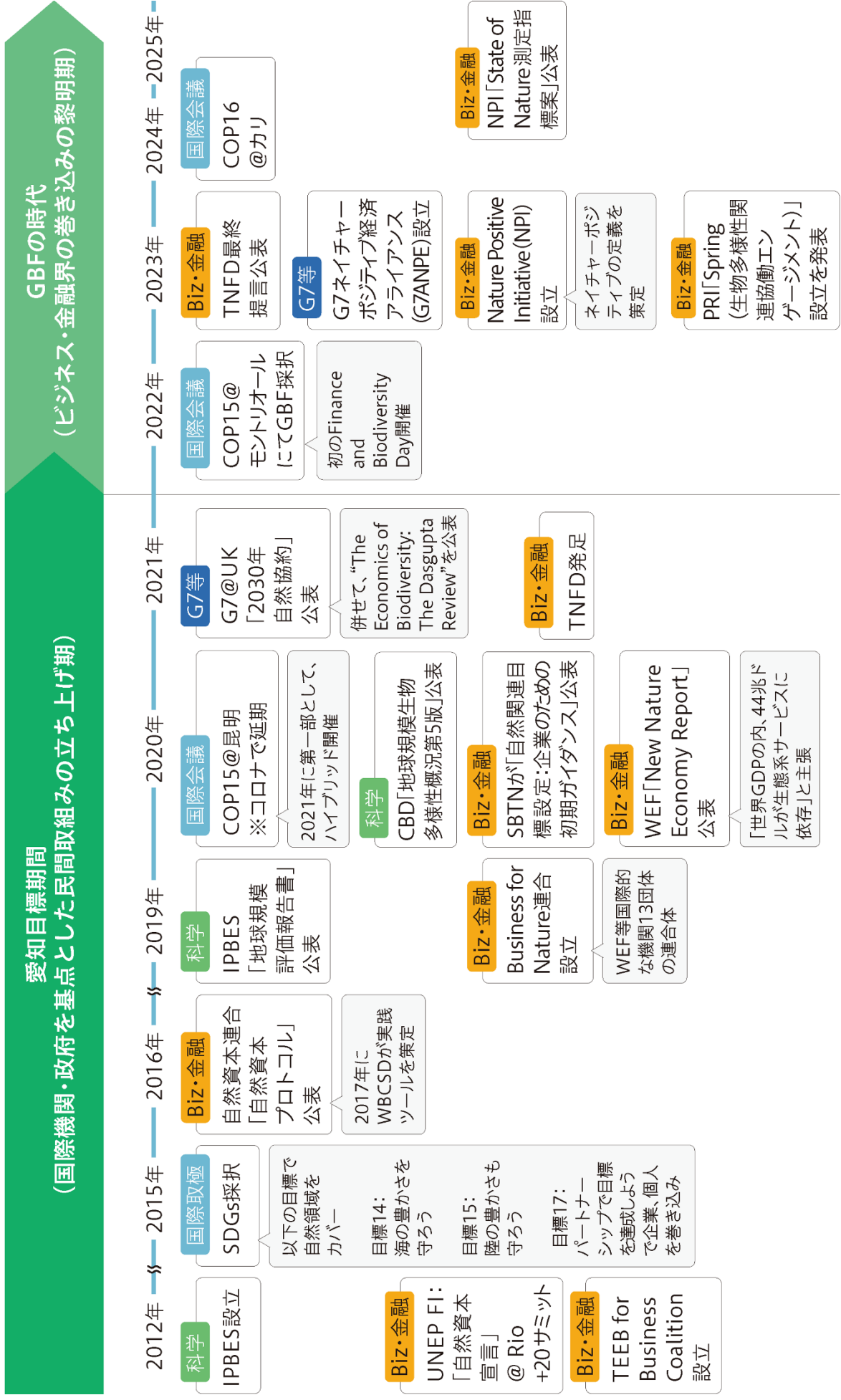
主に“人間環境”という概念で
環境問題が語られた時代
(例:公害、健康問題)

“生物多様性”を主軸に据えた
国際的議論の黎明期

GBFの原型となる国際目標の確立期



自然・生物多様性の国際動向年表 (2/2)



2 - 2. 当社が考える企業の課題認識および解決策の方向性

- GBF 採択以降、民間企業セクターでは情報開示を中心に、各領域でさまざまな努力が進められている。TNFD に限ってみても、採用を表明した企業は世界で 600 社以上であり（2025 年 7 月現在）、そのうち日本が 184 社、EU 諸国が 110 社、イギリスが 76 社となっている。TNFD 開示にあたって、企業は LEAP 分析等を通じて自社の自然への「依存」や「影響」を把握し、自然関連の「リスク」や「機会」を特定するためにさまざまな情報を集め、分析することが求められる。
- しかし、このような民間の動きは始まったばかりであり、多くの企業が情報の複雑性を前に悩み・佇む姿も見受けられる。具体的に、企業が抱える悩みや課題を、以下の図で示した。

企業が抱える悩みや課題認識

ビジネス・経営からの乖離	国際的に様々議論されている自然関連指標に沿った情報開示を行っても、ビジネスや経営に関する議論に結び付くのか不明。
地球規模目標からの乖離	GBF採択など昨今の国際動向（もしくは愛知目標等、それ以前の動向）を踏まえ、TNFD等の情報開示に尽力してきた。一方で、当事業の指標及び目標と国際又は地球規模目標 ¹ との関係性を見失う、または説明するのが困難と感じる。 1. GBF目標、PB等
開示指標の複雑さ	GHGという唯一絶対の指標がある気候変動と比べ、自然領域では様々な指標の開示が求められて大変である。特に、“自然の状態”に関する指標は、TNFDでも未だ定まっておらず、どのような情報を収集・開示すれば良いか手探りである。

- 1 つ目には、「ビジネス、経営からの乖離」が挙げられる。企業の立場に立ったとき、最も大きな課題として残っていることは、ビジネス面でのメリットの有無である。仮に追加的な労力を掛けて自然の状態に関する情報収集や分析を行うのであれば、「その数値を用いて自社事業の特徴を表すストーリーを内外のステークホルダーに対して有益な形で語れるようにしたい」、「その情報を活用してビジネスの競争力強化や自然関連の新規事業創出につなげたい」と思うのは当然である。生物種の数や森林の面積、樹種・本数等の情報を収集および開示するとしても、CSR 的にイメージが良くなることは想定できるが、ビジネスにつながる議論を展開できるかまでは想像しがたいというのが企業の実態ではないだろうか。
- 2 つ目には、「地球規模目標との関連を示す難しさ」が挙げられる。TNFD の中の LEAP 分析でも強調されるように自然は気候変動と比べてロケーションベースの状況把握・分析が重要であることは踏まえつつも、国際的に大きな経済・金融の流れ（≡生物多様性の主流化、ネイチャーポジティブ経済の実現）を目指すためには、地球規模目標との関係性を理解しながら意思決定や行動を行うことが肝要である。
- その点、ストックホルム・レジリエンス・センターがプラネタリーバウンダリーで示した「生物圏の一体性（Biosphere Integrity）」の“指標”および“目標”と、企業が情報開示する“指標”および“目標”との関係性を明快に整理することができれば、非常に有用であると当社は考えた。これを実務レベルまでに落とし込むというのはチャレンジではあるが、今回当社は一つの考え方を示すこととした（※第 3 章で詳述）。
- 3 つ目には、「開示指標の複雑さ」が挙げられる。多くの企業が、自然に関するどのような情報を収集・開示すれば良いか模索中の状態である原因を突き詰めると、「指標の複雑性」に帰着す

ると考えられる。これは、気候変動がほぼ GHG という 1 指標のコントロールで済むところ、自然はその多様性から指標が多数かつ連関しており、国際的なコンセンサスとして行動に落とし込める指標の設定に時間が掛かっていることが挙げられる。

- 実際、TNFD は推奨する具体的な開示指標を数多く示しているにも関わらず、“自然の状態”の測定指標は未確定（プレースホルダー扱い）としている。そのような中、各企業は関連する情報収集について模索中で慎重になる。もちろん、NPI が“自然の状態”に関する測定指標案を提示し、企業とパイロットプロジェクトを行っているので、近々大きく進展することが期待される。ただし、そのような中でも、当社は NPI の取組と大きな方向性において整合性や補完性を保った形で生態系や生物種に関する指標を示すことで、企業の情報開示を含めた自然関連の取組みに寄与したいと考えてる。
- 以上のように、国際的な議論が着実に進む一方で、企業の取組みを通じてどれだけ自然の回復につながっているのか、何をどこまでやれば人類が安全に活動できる状態にまで回復させられるのか、統合的・具体的解釈はまだ確立していない状況にあると言える。このような課題認識のもと、当社は、1 つの考え方として、“生態系”（特に陸域）の質を測るための指標として「NPP（＝Net Primary Production）」および「HANPP（＝Human Appropriation of Net Primary Production）」を提案したい。NPP は、本章の前のコラムにて説明したとおり、植物が光合成を通して生成する炭水化物（グルコース等の糖他）であり、HANPP は NPP のうち人類が利用する量を示す。
- これらの情報を企業が開示することのメリットはいくつかあると考えられる。
- 1 点目に、例えば「森林」という具体情報だけでは、ビジネスと関係付けるうえで発想の幅が狭くなりがちのところ、NPP（およびその変化量）という抽象化された概念を導入することで、自然や生態系サービスと関連したビジネス機会の創出や自然関連リスク管理等のトピックにおいて、発想や協働の範囲を広げることができる。また、そこで発想されたことを、各社の特徴を効果的に表現する独自ストーリーの構築に生かされることにもつながる（※第 4 章および第 6 章のケーススタディにて詳細解説）。
- 2 点目として、地球規模目標と企業活動の関係性を捉えることが可能となる。プラネタリーバウンダリーにおいては、生態系サービスの持続的可能性に対する人為的な影響を測る指標として HANPP（人類が利用する NPP の量）が用いられて、かつその地球レベルの目標値が示されている。同目標との関係性において、企業の HANPP 削減の取組みの効果を評価できると考えられる（第 3 章、第 4 章を参照）。
- 最後に NPP は、森林の位置・面積情報が分かれば比較的成本や手間がかからない形で計算を実施できる（詳しくは後述）という、高い実用性を併せ持っている点も挙げられる。
- このように“科学的合理性”と“実務適用の柔軟性”を両立する考え方・概念整理・実務運用方法について、当社はこの 1 年間検討を続けてきた。当アプローチは、前述したような企業の課題を解消する一助となると考えている。詳細は次章以降で説明するが、当アプローチの内容がきっかけとなり、企業の自然関連取組みが多様な形で広がっていけば幸いである。

自然回復に向けた「指標と目標」に関する解決策； “プラネタリーバウンダリーの実務化”を試みる

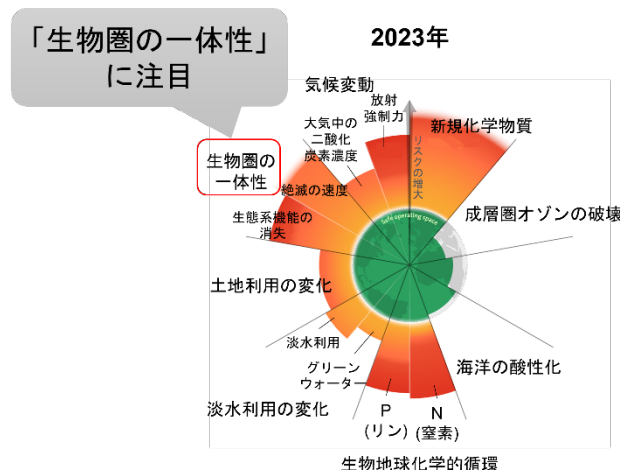
Solution for “Indicators and Targets” for nature restoration;

Attempt to apply the Planetary Boundaries concept into practice

- ここまでの章で見てきたとおり、“科学的基盤があってこそさまざまなアクターの巻き込みが可能になる”という歴史的経緯を踏まえ、当社はプラネタリーバウンダリーの考え方を活用することで「指標が多様・複雑」「地球規模目標からの乖離」といった課題を克服すべく、できるだけシンプルかつ自然の回復が理解できる方法を整理してみた。一言でいえば、これは「プラネタリーバウンダリーを軸に自然回復取組みを捉え直す」という試みである。

3 - 1. プラネタリーバウンダリー（PB）とは何か？

- そもそも、プラネタリーバウンダリーとは何か？
- プラネタリーバウンダリー（PB）とは、地球環境の危機的状況を広く世に訴えるために、2009年にストックホルム・レジリエンス・センターの Johan Rockström 氏と 28 人の国際的に著名な研究者たちによって提唱された理論である。その公表後、さまざまな国際的場面で科学的基盤とされ、気候変動については IPCC にも採用され、パリ協定のベースにもなっている。生物多様性についても IPBES の地球規模評価報告書で取り上げられ、GBF（例：2050 年ビジョン）とも符合する考え方である。また、TNFD 提言の「測定指標とターゲット」の中においても、企業が自社目標と関連付けた説明を推奨されるものとして、GBF、パリ協定、SDGs と並べられて例示されている。
- 具体的には、人類が将来にわたって発展を続け、幸福を感じることができる 9 つのプラネタリーバウンダリー（地球の限界）を特定し、その境界値を数値化したものである。9 つのバウンダリーとは、1)気候変動、2)生物圏の一体性（Biosphere Integrity）、3)土地利用の変化、4)淡水利用の変化、5)生物地球化学的な循環、6)海洋の酸性化、7)大気エアロゾルの負荷、8)成層圏オゾンの破壊、9)新規化学物質であり、これらの限界を超えると、大規模で急激あるいは不可逆的な環境変化が起こり、人類に深刻な結果をもたらす可能性があるとされている。
- 2023 年に発表された更新評価によると、現在、既に 9 項目のうち 6 つの項目でバウンダリーを超えており、成層圏オゾンの破壊を除くすべての境界プロセスに対する圧力が高まっている。次の節にて、「生物圏の一体性（Biosphere Integrity）」に着目して説明をしたい。



出典：ストックホルム・レジリエンス・センター（Stockholm Resilience Centre）"Planetary boundaries" をもとに当社作成

3 - 2. PB における「生物圏の一体性（Biosphere Integrity）」の状況

- プラネタリーバウンダリーで示されている 9 つの項目の中で、自然に関するものとして「生物圏の一体性（Biosphere Integrity）」が挙げられている。また、既に境界値を超えている 6 つの項目においても、生物圏の一体性は気候変動と並び重要度の高い項目と考えられており、速やかな対応が求められている。
- この生物圏の一体性を評価する指標として「陸地における純一次生産量の人類使用割合（＝HANPP）」と「生物種の絶滅率」が設定されている。以下、「HANPP」、「生物種の絶滅率」それぞれの観点から、その毀損状況と、限界水準（＝境界値）を見ていくことにする。

地球規模目標との関連性：プラネタリーバウンダリー（PB）「生物圏の一体性」

生物種の評価指標として“100万種あたりの年間絶滅種数”、生態系の質の評価指標として“HANPP＝人間が利用するNPP量”を採用。科学界でも正統性がある指標であり、かつ個々の企業活動及び投融資と地球規模目標を関連付けられるメリットがある

「生物圏」の 2つの側面	評価指標	目標値 (PBの境界値)	実績値	
			完新世 ³ の平均	2020年
Functional (＝生態系)	・HANPP ² ＝人間が利用するNPP量 (単位:炭素換算重量) →HANPPと表裏の関係にあるNPP全体からの残差が、生物・生態系が利用できるエネルギー	・56億トン＝ 完新世 ³ の 平均NPPの 10%未満 1900年より少し前の水準を目途に暫定的に設定	・11億トン＝ 完新世 ³ の 平均NPPの 1.9%	・168億トン＝ 完新世 ³ の 平均NPPの 30%
	・100万種あたりの年間絶滅種数 ※E/MSY ¹ と表現	・<10 E/MSY 【意味合い】 地球上に100万種の生物がいたら、年間の絶滅種数が10種未満	・1 E/MSY	・>100 E/MSY ※保守的な推計。 研究によって100～1,000E/MSYほどの幅あり

1.E/MSY=Extinctions per Million Species-Years 2. HANPP=Human Appropriation of global terrestrial Net Primary Production

3. 正確には「産業革命以前の完新世の期間」という意味

(参考：Earth beyond six of nine planetary boundaries | Science Advances)

<陸地における純一次生産量の人類使用割合（HANPP）について>

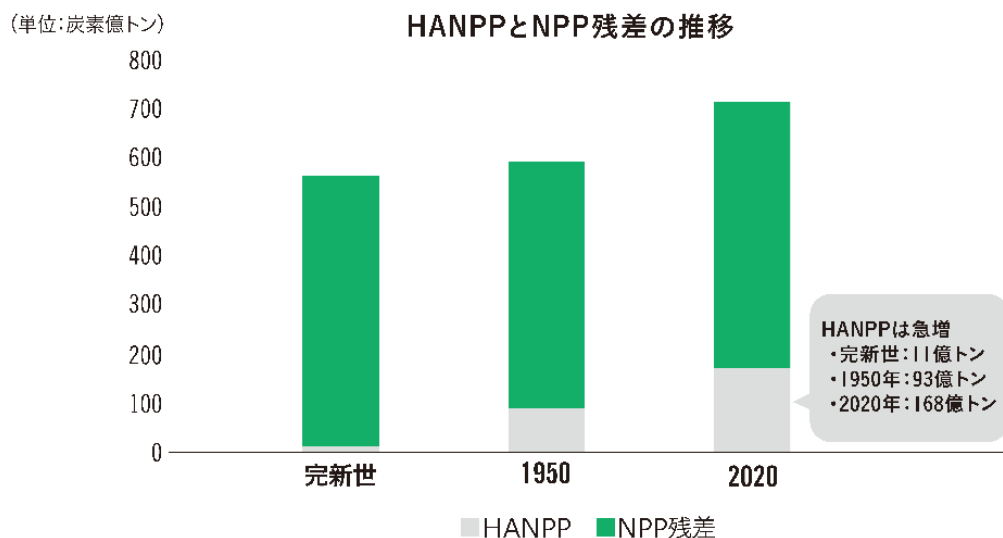
- まず「陸地における純一次生産量の人類使用割合（Human appropriation of global terrestrial net primary production＝HANPP）」を分析するにあたっては、そもそも植物が生み出す NPP を理解する必要がある。
- 第 1 章後のコラムでも解説したが、植物は光（太陽光）、二酸化炭素、水というインプットを用いて光合成を行い、吸収された二酸化炭素をグルコース等の糖に変換させる。この糖を炭素量で表したものが、植物が生み出したエネルギー量であり、“総”一次生産量（＝Gross Primary Production、GPP）である。植物は代謝・成長するために呼吸を通してエネルギーを消費するため、その量を“総”一次生産量から差引いたものが“純”一次生産量（＝Net Primary Production、NPP）となる。
- NPP は、IPBES の「地球規模評価報告書（2019）」において、生態系の最も根本的な機能として炭素隔離と並列で説明されている。また、「国連ミレニアム生態系評価（2006）」においても、4 つの生態系サービスのカテゴリーの中で一次生産量（＝Primary Production）は「基盤サービス」として整理・位置づけされており、生態系の根本的に重要な機能を表す概念・指標とされ

ている。このように科学の世界で頻繁に引用される NPP という概念をベースに自然の回復に関するインパクトを検討することには正統性や有用性があると考えられる。

- また、HANPP は NPP と対の概念であり、陸地の植物（森林等）が生み出した NPP の内、人類がどれほど利用しているか（農林産品の収穫および消費・利用に加えて、その他経済・社会活動に伴う土地利用の変更等を含む）を示す指標である。人類の使用率が多すぎると、他生物が利用するエネルギーが減少することで生物種が減り、延いては各種生態系サービスの持続可能性にも悪影響を及ぼすと考えられる。
- NPP と HANPP の関係とその量の推移を以下の図で示している。グラフは、産業革命以前の完新世における NPP と HANPP を基点に、1950 年と 2020 年の変化を示している。具体的には、産業革命以前の完新世における年間平均 NPP 量を 559 億トン、HANPP を 11 億トンと推計されている（HANPP の割合は 1.9%）。その後、人口増加と経済発展に伴い、HANPP は 1950 年で 93 億トン、2020 年で 168 億トンへと増加している^{11, 12}。
- HANPP の目標値について、2023 年のプラネタリーバウンダリー更新評価において 56 億トンと示されている。これは、完新世における年間平均 NPP 量 559 億トンの 10% として設定している。水準としては、19 世紀後半（1900 年より少し前）の時期を目途としている。2020 年時点の HANPP は、完新世における年間平均 NPP 量対比 30% に当たる 168 億トンであり、既に境界値を大きく超えてしまっている状況にある。

HANPP=人類によるNPPの利用量

HANPPは、産業革命以前の完新世における平均11億トンから2020年には168億トンまで増えている。
2020年の水準は、完新世の平均NPP量559億トン対比で30%（参考：完新世におけるHANPPの割合は1.9%）



(参考：Earth beyond six of nine planetary boundaries | Science Advances。1950 年の値は、Global human appropriation of net primary production doubled in the 20th century - PMC (nih.gov) も活用し ERM 推計)

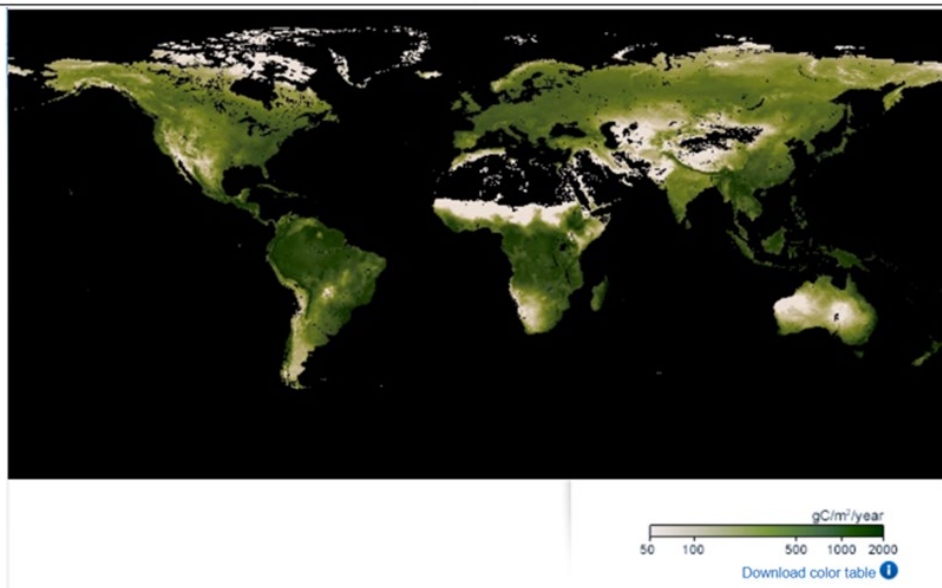
- なお、上記のグラフで示されるように、人類の利用により森林などが減少しているにも関わらず、1950～2020 年に NPP 量全体が伸びている背景・理由は、主に大気中の CO2 増加と気温上昇により植物の光合成が加速化されたこと（“CO2 の肥料化”とも呼ばれる）で説明される。

¹¹ [Earth beyond six of nine planetary boundaries | Science Advances](#)

¹² [Global human appropriation of net primary production doubled in the 20th century - PMC](#)

- しかし、今後は“CO₂の肥料化”による NPP の増加は低減していくと考えられる。具体的には、世界全体の脱炭素化の流れの中で大規模な CO₂ の排出削減や大気中の CO₂ の吸収・除去が進むと考えられるためである。また、近年既に目立ってきているように山火事発生が頻度が増えることで森林が焼失し、潜在的な NPP が低減する効果も無視できなくなると予想される。
- 最後に、地球上における NPP 産出分布を視覚的に捉えてみたい。以下の図に示されたとおり、NPP の地理的分布は NASA が公開しており、地図上の緑色の濃さが NPP 量の多さに対応している。NPP 量という観点から見ると、南米（ブラジル等）、東南アジア、サブサハラといった地域の重要性が見て取れる。「生物多様性の保全の観点からも、アマゾン、東南アジアの熱帯雨林を開発から守ることが大事である」と広く言われる所以でもある。

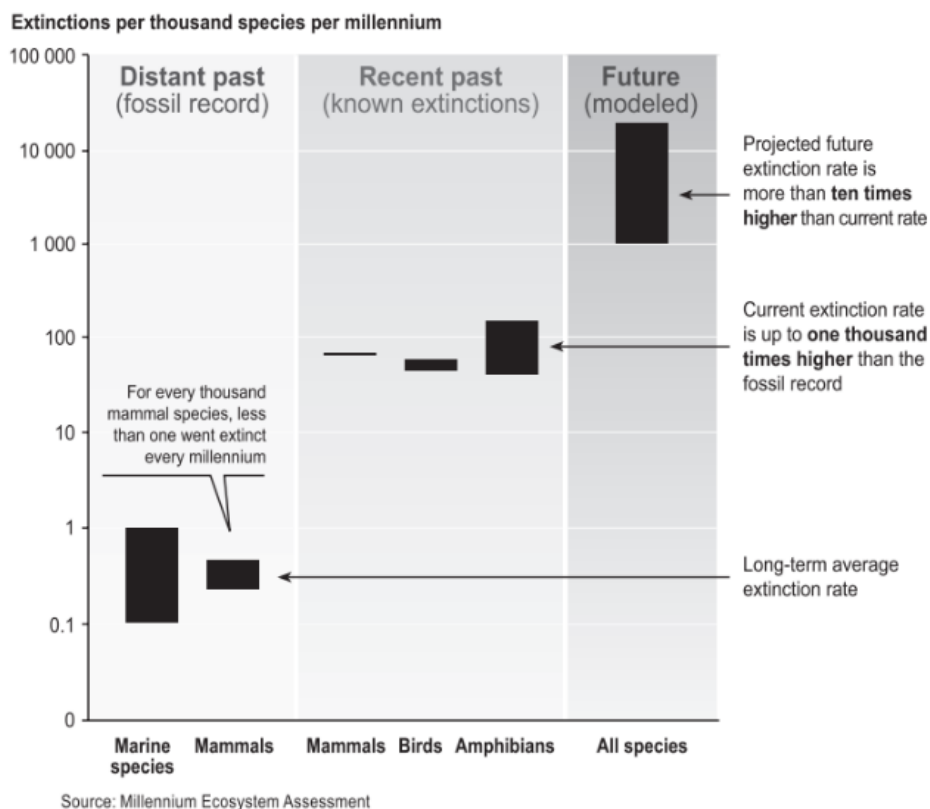
NASAによるNet Primary Productionのマッピング



(参考：https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A3H_Y_NP)

<生物種の絶滅率について>

- プラネタリーバウンダリーで示される「生物種の絶滅率」を理解するには、まずベースラインとなる種の絶滅率を踏まえる必要がある。化石から推測された計算を基にすると、人類の影響がない時代において、各生物種は地球上に平均して100万年にわたり存在したと考えられる¹³。これを1年間の絶滅率で表現する場合、ある特定の1種が絶滅する確率は100万分の1であり、仮に100万種存在したとすると1種/年のペースで絶滅する計算になる。この考え方を基に、プラネタリーバウンダリーでは「100万種いる中での年間絶滅種数 (E/MSY=extinctions per million species-years)」という指標を用いている。
- プラネタリーバウンダリーでは、「生物種の絶滅率」の境界値を<10 E/MSY (100万種いる中で年間絶滅する生物種が10種未満)と設定している。地球上の生物種は調査・研究によって200万種とも800万種とも言われており、それに対応する境界値は1年間に絶滅する生物種がそれぞれ20種未満、80種未満ということになる。
- そのような目標水準に対し、2023年のプラネタリーバウンダリー更新評価においては、「現状(2020年時点)では保守的に見て100 E/MSYを越えている」とされている¹⁴。この数値の水準感は、以下の図で示されているように2006年に公表された国連ミレニアム生態系評価における分析と符合する。当時の分析で、対象とする生物種を哺乳類、鳥類、両生類で見た場合は約100 E/MSY、将来において全生物種(昆虫などの無脊椎動物、植物、菌類・原生生物などを含む)を対象とした場合には1,000 E/MSY以上という予測推計値を示していた。
- これらの数値情報は、拡大する人類の経済・社会的活動が生物種の絶滅を加速させている深刻な状況を示している。生物種の減少は、本来地球に備わっていた生物多様性を低下させ、複雑な関係性で成り立つ自然や生態系サービスのバランスを崩すことにもつながる。



¹³ [Extinction Over Time | Smithsonian National Museum of Natural History](#)

¹⁴ [Earth beyond six of nine planetary boundaries | Science Advances](#)

- 絶滅危機に瀕している生物種については、IUCN が名称、写真、概略説明を添えた形でレッドリストとしてまとめている。このリストは上記で説明したモデル推計値を全てカバーしている訳ではなく、実地調査を通じて評価された生物種の中から継続的に作成・更新されている。数としては、2025 年時点で 17 万種以上の評価が完了（目標は 26 万種）し、47,000 種の絶滅危惧種が特定されている¹⁵。
- なお、以下の表にて、生物種の分類ごとに「生物の種数」、その内「IUCN によって評価された生物の種数」、「絶滅危惧種の種数」を示している。IUCN による評価のカバー率は、脊椎動物の哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類では約 80～100%と極めて高いのに対して、昆虫や菌類・原生生物は 1%と幅がある。これは、生物種の個体数や生存状況の把握難易度を示していると考えられる。今後、生物種のインパクト測定をする時の視点として参考になると考えられる。
- 投融資対象の企業活動による生物種への影響をモニタリングする場合、絶滅危惧種の個体数およびその変化について評価するうえで、この IUCN のレッドリストは重要な参考情報になる。

数値の出所	項目	脊椎動物					無脊椎動物		植物	菌類・原生生物	合計
		哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	魚類	昆虫	その他			
各種論文等を参照した値	生物の種数	6,736	11,195	12,386	8,863	37,109	1,003,612	470,955	425,865	162,521	2,139,242
IUCN が調査した数	評価された生物の種数	6,025	11,195	10,316	8,009	28,866	13,442	15,498	74,751	1,318	169,420
	絶滅危惧種の種数	1,363	1,311	1,846	2,873	4,046	2,565	4,105	28,661	417	47,187
IUCNによる評価のカバー率		89%	100%	83%	90%	78%	1%	3%	18%	1%	8%



¹⁵ [IUCN Red List of Threatened Species](#)

3 - 3. 自然と接点を持つ企業の事業活動を PB の観点から捉え直す

- このようなプラネタリーバウンダリーの状況を踏まえて、「HANPP（または NPP）」と「生物種の絶滅率」の 2 つの指標で自然回復取組みを捉えたらわかりやすいのではないかと、これを使って各企業の取組みを捉えてみたらどうか、このような発想が当アプローチの根幹となっている。
- 自然の回復に向けた方向性としては主に 2 つがあると考えられる。1 つは HANPP を低減することであり、もう 1 つは生物種も増やす形で NPP を増やすことである。HANPP という概念は、サプライチェーンを含めた事業活動において森林と接点を持つ多様なセクターの企業に関連するものである。また、GBF のターゲット 14（生物多様性の主流化）においても、HANPP は CO2 排出量や水の使用量と並列で補完的指標として示されている¹⁶ことを踏まえると、将来的に幅広いセクターの企業にとっての経営または投資判断に活用される可能性があると考えられる。
- 第 2 章で指摘したように、「ビジネス・経営と自然との間の乖離」は、多くの企業が直面している課題である。当社は、資源の効率利用（例：土地、鉱物、水、森林などの自然資本）による HANPP 低減の重要性に新たな光を当てることで、企業と金融機関や投資家との間でネイチャーポジティブな未来に資するような新規事業の創出や既存事業の変革などに関する議論を活性化できると考えている。
- さらに、HANPP の活用は、「地球規模目標からの乖離」というもう一つの課題を解決し得ることで企業にとって有益である。プラネタリーバウンダリーで示されている「年間 HANPP56 億トン」という目標値を踏まえると、地球を人類にとって安全な活動領域にまで引き戻すという究極の目標に対して、各企業はその HANPP を低減させる活動を通してどれだけの寄与を果たしているかを理解することができる。
- 次に、当社は NPP と生物種の増加に関する考えを整理する。プラネタリーバウンダリーは、NPP に関する地球規模目標を定義していないものの、NPP を増加させることは生態系や生物種にとって利用可能なエネルギー量を増やすことを意味するため、大きな方向性としては望ましいことと考えられる。また、NPP は、生態系の質を一定示すものなので、森林の保全・再生領域に関する企業の情報開示にとって有用な情報となり得る。故に、NPP は、第 2 章で言及した「開示指標の複雑さ」という課題も解決し得るものである。
- 一方で、NPP の増加は必ずしも全てのケースにおいて生態系や生物種の多様性確保につながる訳ではないことに留意することも重要である。例えば、成長の早いユーカリの木を植えることは NPP の増加に寄与するものの、単一樹種の植林はその地域の多様性を低減させてしまう。さらに、そのような成長の早い樹種は、周辺の植物に回る栄養を奪うことも懸念され、その場合に生態系の多様性が損なわれることも有り得る（このようなケースにおいて、ユーカリの木は侵略的外来種と捉えられる）。そのため、生物多様性を確保するために、当社は NPP の増加は

¹⁶ Target 14

生物種の増加が伴っていないと考えなければならないと考える。このことは、森林保全・再生事業に対する当アプローチのインパクト評価が NPP と生物種の双方の増加を確認する設計になっている理由・背景である（詳細は第 4 章で後述）。

- 当アプローチのインパクト評価に生物種を含むことは、他にもメリットがある。一つには、同様のことが TNFD や NPI から提唱されており、そのような国際的な動向との整合性を保てることが挙げられる。この点は、近い将来、市場が企業に対して期待する標準的な開示項目となると推測される。もう一つは、その結果についてプラネタリーバウンダリーが示す地球規模目標（仮に 100 万種の生物がいた場合の年間絶滅種数が 10 種未満）への貢献となると解釈できる点である。
- 上述のとおり、プラネタリーバウンダリー概念や指標を活用することは、ビジネスおよび金融界にとって企業活動と自然の回復の関係性に対する見方を再構築するために大いに役立つと考えられる。また、そのことは、第 2 章で示した企業が抱えるさまざまな課題を効果的に解消し得る。さらには、今回提案した指標を含む当アプローチは、GBF の 2030 年ミッションが示す「生物多様性の損失を止める」という方向に向けた各企業の取組みを促進することにつながるのではないかと考えている。
- このような理解を基に次の章にて、当アプローチをどのように投資意思決定やその実務に適用していくか、について詳しく解説したい。

- 本章では、第3章（特に3-3.）で示した発想を活用した、当社としてのネイチャー・ファイナンスの考え方（対象事業選定の枠組みやインパクト測定方法等）を解説する。
- ここで示すネイチャー・ファイナンスを通じて、以下のような点の実現を狙いたい。
 - ① 科学的合理性を備え、この体系に沿った企業の事業や取組みは「自然（特に TNFD 等而言及されている“自然の状態”）の回復につながっている」と根拠を持って主張できる。
 - ② ①で述べたとおり、さまざまな企業の事業や取組みと自然の回復との関連性が一定程度明確になることで、幅広いセクターを巻き込む形で自然の回復に資する活動を促進する。
 - ③ ①、②で述べた点の広がりにより、さらに企業に対して自社事業や取組みの新たな価値への気づきを提供するとともに、それを肯定的に評価する金融機関や投資家のファイナンス行動を誘発することで、自然回復に向けた企業活動と資金の流れの大きなエコシステムを構築する。

4 - 1. 対象事業の選定枠組み

- 自然の回復につながる対象事業の選定枠組みとしては、次の図で示すとおり、陸地の NPP と生物種の基盤となる植物（特に森林）を対象にし、「森林減少の緩和・回避」＝「HANPP の低減」、「森林の増加」＝「NPP の増加」と読み替えて、それらを基本構造とする。
- 当アプローチにおいて、「自然の領域」の中で陸地のみを対象としているのは、
 - 数多ある自然回復取組みの中で陸域植物（森林等）が一番のレバレッジポイントと考えられること
 - 陸域に並ぶもう一つの自然回復のレバレッジポイントである海洋は、陸地以上にインパクト計測・権利関係等が難しいため、将来の取組み課題（※第7章参照）と整理したと

が主な判断根拠である。なお、陸域の淡水（河川や湖等の地表水、土壌に蓄えられた地下水）については、陸域植物と関係する文脈・範囲においてカバーされる。また、森林増進は淡水の水源涵養にもつながるので、そういう意味で現行のスコープにおいても淡水領域へのプラスの貢献はあると考える。

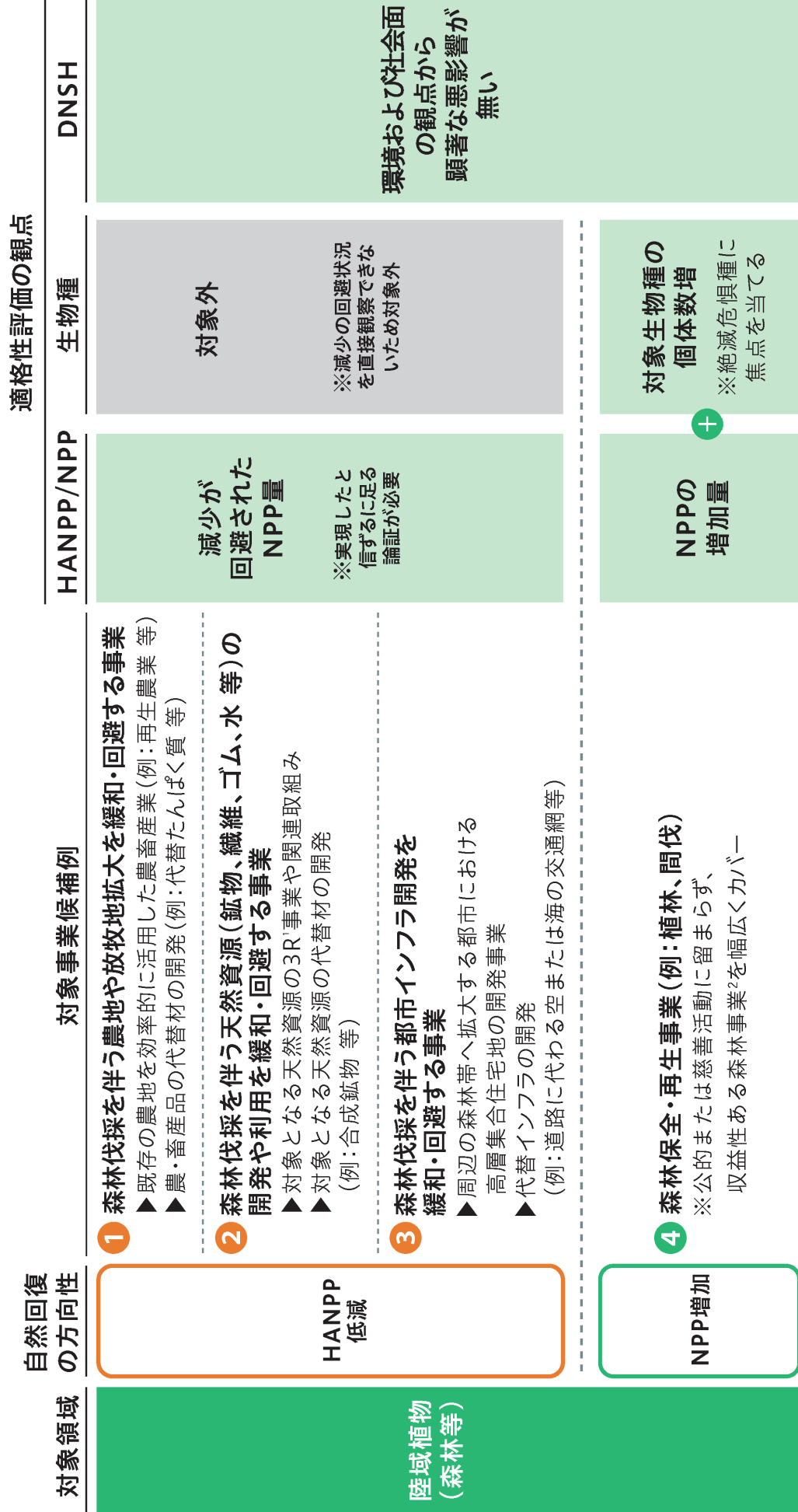
- 投融資対象の事業候補については、「HANPP 低減」の領域では森林事業や林産品関連事業に限らず、一般的に自然に負荷をかけているさまざまなセクターの事業が対象になり得る。主な例としては、
 - 農業およびそれと結び付きのあるセクター
 - 鉱業など天然資源の開発・利用を伴うセクター
 - 都市インフラ開発に関係するセクター

が挙げられる。一方で、「NPP 増加」の領域では森林保全・再生事業が挙げられる。詳細については、本節の後段で解説したい。

- 確認すべき事業のインパクトについて、「HANPP の低減」領域については、人類の経済・社会活動による NPP 減少を緩和または回避するような取組みを通じた HANPP 低減を確認する。一方で、当該取組み（例えば、森林伐採を伴う農地面積拡大を回避）による生物種や個体数減少の回避状況は直接的に観察することが困難であるため、インパクトの確認対象外という建付けとしている。
- 「NPP の増加」領域では NPP 増加量とともに、生物種の種数や個体数の増加も確認することとしている。生物種については、第 3 章（3 - 2.）で見たとおりプラネタリーバウンダリーにおいて「生物種の絶滅率」が指標と目標に設定されていることを踏まえて、特に絶滅危惧種の個体数の変化に焦点を当てた確認を行う。なお、インパクトの確認において絶滅危惧種を重視することは、TNFD（Placeholder 扱いであるものの、コアグローバル開示指標として Species extinction risk を測ることを推奨¹⁷）や Nature Positive Initiative（「優先度の高い種の個体数とその変化」に加えて、「種の絶滅リスクのスコアやトレンド」を測ることを提言）の生物種に関する指標の考え方とも整合する。

¹⁷ [Recommendations-of-the-Taskforce-on-Nature-related-Financial-Disclosures.pdf](#)

当社ネイチャー・ファイナンスの考え方（全体像）



対象事業によって僅かでもHANPP減少、NPP増加、生物種の個体数増が実現すれば、当社ネイチャー・ファイナンスとして適格

24 1. リデュース、リユース、リサイクルの総称、2. 木材・パルプ、カーボンクレジット、森林が涵養する水源を活かした飲料、自然景観を伴う不動産、自然関連レクリエーションサービス、等

「HANPPの低減」に関連する対象事業候補

- 人々の暮らしのニーズを満たす財の生産・供給にあたって、これまで森林伐採を伴う土地開拓が一定必要であった現実を踏まえつつ、新たな森林減少を極力回避するような事業運営の工夫を伴う案件が対象となる。大きくは、先ほど示した図の①～③で示した3つの類型があるものと考えている。
- ①の「森林伐採を伴う農地や放牧地拡大を緩和・回避する事業」については、農業・畜産業とそのバリューチェーン上にある企業の活動が対象となる。農地や放牧地拡大という形で森林伐採を引き起こし得るセクターなので、そのような事態を回避する事業が求められる。1つには、既存の農地や放牧地の単位面積当たりの生産性を上げることで、人々の需要に応えつつ新たな農地等の拡大を避けるオペレーションを備えた事業が有り得る。例えば、パーム油の原料であるアブラヤシの生産にあたっては、特に小規模零細農家はその低い生産性を背景に、新たな農地拡大（≡森林伐採）によって収穫高を確保しようとする動きがある。こうした小規模零細農家のノウハウ不足に起因した低い生産性を持続可能な形で向上させることにより、結果的に森林減少を緩和・回避することができると考えられる。
- 同じく①に関する事業として、農・畜産品の代替材の開発・製造も挙げられる。例えば、農地を使わずに工場で代替たんぱく質を製造する事業、パーム油代替材料の開発事業などが考えられる。
- ②の「森林伐採を伴う天然資源の開発や利用を緩和・回避する事業」は、天然資源（鉱物、繊維、ゴム、水等）の開発から利用に至るまでのバリューチェーン上にある企業の活動が対象となる。セクターとしてはさまざまであり、鉱業、繊維・アパレル業、タイヤ製造業を中心に、水を大量に利用する事業（例：半導体、データセンター、グリーン水素製造等）にまで広がりと考えられる。例えば、鉱山開発に伴う土地改変によって森林が減少するならば、できるだけ追加的な鉱山開発を避ける取組みを推進していくことが重要となる。1つには、鉱物資源のリサイクル促進のため、廃棄される電子機器やバッテリーから金やレアメタル等を回収しリサイクルする事業が考えられる。また、代替鉱物（例：合成ダイヤモンド等）の生産事業も当てはまる。
- 最後に③の「森林伐採を伴う都市インフラ開発を緩和・回避する事業」については、建設や不動産開発などの事業が対象になる。例えば、急激に人口が増加する都市において住宅供給の必要性が高まったとする。仮に宅地造成が周辺の森林地帯まで拡大し得る場合において、不動産開発事業者が高層集合住宅地（≡限られた土地の有効活用策の一環として、単位面積当たりの住居数を増やす工夫）の開発事業を進めることで、森林減少の緩和・回避を実現できる可能性がある。このような文脈においては、当該事業は土地の有効活用という点だけでなく HANPP 低減にも貢献していると解釈できるため、当アプローチの対象になり得る。その他の例としては、代替インフラの開発（例：ドローンや“空飛ぶ自動車”等のように空路をいかした道路に代わる交通網を形成するような取組み等）があり得る。

「NPP の増加」に関連する対象事業候補

- NPP を増加させる取組みとしては、先ほど示した図の④に示しているとおり、森林の保全・再生事業が想定される。この事業は、対象地域の木の数が増え、その質（大きさ等）が高まることを通して、NPP や生物種の増加が期待される。詳細なインパクト測定・評価方法は 4 - 3、4 - 4. で解説したい。
- 投融資の対象事業のイメージとしては、純粋な公共セクターの森林保全・再生事業というよりも、以下のような民間企業による多様な森林事業がカバーされると想定する。
 - 森林が生み出す生態系サービス（付随する水源も含む）を経済価値化して事業収益を上げる案件
 - 供給サービス：木材・パルプの供給・販売等
 - 調整サービス：カーボンクレジットの組成・販売、森林が涵養する水源を活用した飲料供給・販売等
 - 文化的サービス：自然景観を伴う不動産の供給・販売、自然関連観光・レクリエーションサービスの提供等
 - 稼いだ利益の社会的還元の一環としての植林や森林保全（間伐等）事業
- なお、ここに挙げた対象事業例の一部を、第 6 章にてケーススタディとして説明する。

4 - 2. 適格性判断の考え方

- これらの自然の回復に資する事業について、どのようにその「適格性」を評価すればよいのか、その考え方を説明する。
- 4 - 1. でも言及したとおり、「HANPP の低減」に寄与する事業に関しては、減少が回避された NPP 量进行评估する。ただし、評価にあたっては、その事業によって NPP 減少の回避が実現したことを裏付ける論証が必要となってくる。つまり、当該投融資対象事業が“なければ”森林が減少していた、と信じるに足る状況があったことが一番重要なポイントとなる。この点は、投融資対象企業による説明が必要であり、相応の情報提供が求められることになる考える。
- 他方、森林の増加を通じた「NPP の増加」に寄与する事業については、①NPP 量が増加すること、②絶滅危惧種をはじめとした生物種の個体数および種数が増加すること (Species Abundance と Species Richness)、の両方が実現することが必要である。
- それでは、これら評価対象となる項目はどの程度の量であればよいのか？本来であれば地球規模目標から逆算する形で、世界全体をいつまでにプラネタリーバウンダリーの中に収めることが必要か、それを国レベルやセクターレベルに落とし込んだのち各企業にどの程度の取組みスピードが求められるか、さらには各事業でどの程度の貢献度合いが必要となるか、によって決まってくる。その意味において、GBF において 2030 年ネイチャーポジティブ、2050 年自然共生社会という目標は採択されたものの、現時点では各国・各セクターへの時間軸を伴った目標のブレイクダウンは国際的にも整理されていない。
- したがって、当アプローチでは、第 3 章で示したプラネタリーバウンダリーが設定する目標に少しでも近づくことが明らかである場合、広く自然回復に資する事業として“適格性”を認めることとする。例えば「HANPP の低減」においては、完新世における年間平均 NPP 量 559 億トンの 10%に当たる 56 億トンに近づける貢献をする事業は適格である。また「NPP の増加」については、プラネタリーバウンダリーにおいてもその目標値や上限は設定されていないため、大きさは問わずプラスであれば適格と整理する。
- 「生物種の増加」における絶滅危惧種の種数の減少阻止にあたっては、生物種の絶滅率の境界値である <10 E/MSY (100 万種いる中で年間絶滅する生物種が 10 種未満) に近づける貢献をする事業を適格とする。具体的には、当該事業を通して絶滅危惧種の個体数が増えたことが確認または推定できたケースである。
- しかし、適格性判断は、上述した「NPP の増加」、「HANPP 低減」、「生物種（絶滅危惧種）の増加」という自然の状態に対するポジティブな効果が基本となるものの、それだけでは十分ではない。当該事業活動が「自然全般に対する重大な悪影響を及ぼしていないこと」という“DNSH (Do No Significant Harm)”の考え方も併せて適用される。主には、TNFD における「自然の変化の要因 (Drivers of Nature Change)」や SBTN における「自然への圧力 (Pressures on Nature)」で示されている「陸域・淡水域・海域の利用と変更」、「汚染」、「資源利用」、「気候変動」、「侵略的外来種」を枠組みとして、自然への重大な悪影響が無いことを確認する。

- 具体的には、NPP 増加につながる森林再生を目的とした植林を行う場合であっても、原生林とは異なる外来樹種（ユーカリ等）の利用は、元の生態系や生物多様性に対するネガティブなインパクトを及ぼす可能性もあるので事前の確認が必要である（「侵略的外来種」の観点からの確認）。また、「汚染」の観点では、電子機器から鉱物をリサイクルする事業で e-waste からの化学物質漏洩による汚染が無いのか、また都市の高層住宅開発事業に伴う排水・廃棄物の管理が不十分で土壌・水質汚染等の重大な問題が引き起こされていないか、といった確認が必要である。
- また、当アプローチにおける DNSH 原則には社会面も含む。そのため、投融資判断にあたっては、先住民や地域社会（IPLCs=Indigenous Peoples and Local Communities）に対して重大な悪影響を及ぼしていないことの確認も必要となる。
- 実際は、「NPP の増加」、「HANPP 低減」、「生物種（絶滅危惧種）の増加」および「DNSH の原則」を満たす案件のうち、当社としての優先事項や投融資資金の有限性を踏まえながら、ネイチャー・ファイナンスの対象を選定していく予定である。また、今後 COP 等において、国際社会における合意、地球規模目標の各国・各セクターへのブレイクダウンが行われることがあれば、適格性水準の見直しを行っていきたい。
- なお、上記のような適格性評価を行うにあたって、実際に NPP や生物種の測定はどうするのかという疑問に突き当たることも考えられるため、以下にてその測定方法を解説していく。

4 - 3. インパクト測定方法：NPP・HANPP

- 投融資対象事業によって増加する NPP、もしくは緩和・低減される HANPP は、「森林面積の変化量」×「単位面積当たりの NPP」という計算式で推計できる。これは、“活動量”に“特定の係数”を掛けるという意味で、GHG 排出量計算と似ていると言えるかもしれない（GHG の場合は、各事業・取組み特有の活動に対応する排出係数を掛ける）。
- 森林面積の変化量は、測量や航空・衛星写真などを利用して求める。一方で、単位面積当たりの NPP（単位としては炭素量ベースの重量で表される）については、樹種や樹木の生育状況、温度や湿度など周辺的环境によって変わってくる。ここでは、実践が比較的容易な評価方法として、NASA が無料で公開している NPP データセットを活用した測定・計算方法を提示する。
- NASA は、衛星画像を通じて、世界の陸域における NPP を算出し、データを毎年公開している（500m×500m のメッシュでの解像度）¹⁸。また、NASA は土地被覆データ¹⁹も保有しており、そのデータから森林、草地、耕作地、都市地域等の区別が分かる。森林を例にとると、常緑広葉樹（Evergreen Broadleaf Forest）、常緑針葉樹（Evergreen Needleleaf Forest）、落葉広葉樹（Deciduous Broadleaf Forest）、落葉針葉樹（Deciduous Needleleaf Forest）、混合林（Mixed Forests）の 5 つの区分がある。単位面積当たり NPP は地球上どこでも一律という訳ではなく、地域の植生や環境によって違い得る。故に、この NPP データと土地被覆データとを地理情報システム（GIS）ソフトウェアを駆使して、投融資案件の対象地域における単位面積当たりの NPP を計算していく。

NPP 増加の測定

- プロジェクトサイトの地域の植生を踏まえて、単位面積当たりの NPP を求める。例えば、インドネシアであれば、常緑広葉樹が中心であり、年間約 1,100 トン/km² の NPP を生み出す。
- プロジェクトによる NPP の増加量は、NASA のデータ特徴や制約により計算できる場合と難しい場合がある。例えば、ベースラインが更地（例：放棄耕作地等）で、そこに新たに植林をするようなプロジェクトであれば、NASA の衛星データによってその変化量が経年で捕捉できる。一方、ベースラインが既に森林であり、間伐などを通じた管理により NPP を増加させることを企図したプロジェクトの場合、衛星データだけでは充分捉え切れない可能性がある。その場合別途個別プロジェクトの内容を踏まえて、別の方法で NPP の変化を測定することになる（例：特定区画の森林をサンプリングして、その樹種や樹木の大きさなどを基に分析・推計する等）。
- また、NPP を測定したい対象地域が NASA の NPP データの最小メッシュ単位である 500m×500m（=250,000m²=0.25km²=25ha）よりも小さい場合は、その対象地域自体の NPP 量を測ることはできない。そのような場合は、類似する地域の森林の平均的な単位面積当たり NPP を計算して、当該対象地域の面積に掛け合わせることで NPP を推計するなどの工夫が必要になる。例えば、「ニッセイ緑の財団」は植林・森林保全活動を行っている「ニッセイの森」事業を行っているが、保有している全国 209 か所、約 480ha（2024 年 10 月時点契約面積ベース）の、1 か

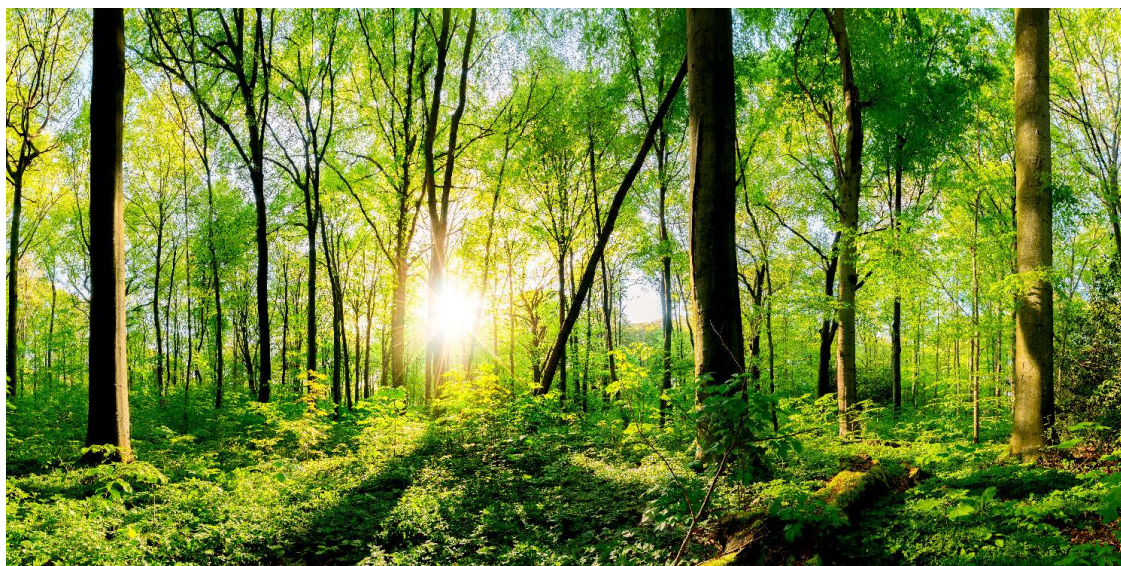
¹⁸ https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MOD17A3H_Y_NPP

¹⁹ [Land Cover Classification \(1 year\) | NASA](#)

所当たりの平均面積は 2ha 強であるため、NASA の NPP データの 1 マスよりも小さい。そのため、「ニッセイの森」事業で生み出される NPP を計算するためには、別途工夫が必要であった。具体的には、各都道府県別の森林（常緑広葉樹、常緑針葉樹、落葉広葉樹、落葉針葉樹、混合林等）の状況から、都道府県レベルでの単位面積当たり NPP を計算し、その数値を各所のニッセイの森の面積に掛け合わせた。その結果、当該 480ha の森林は年間約 4,000 トンの NPP（日本全体の NPP 量の約 5 万分の 1）を生み出し、地域の生態系を支えていることが分かった。

HANPP 低減の把握

- HANPP 低減は、対象事業（オペレーション変革、新事業開発等）が無かった場合に起こっていた蓋然性のある人為的な森林面積の減少を推計することが重要なポイントとなる。実際に、森林伐採を伴う農地拡大、鉱山開発、都市開発などについて具体的な計画の情報があれば、それを活用する。
- 一方で、そのような具体的な計画の情報が無い場合であっても、従来の事業のやり方（Business as usual）によって森林破壊が生じていたであろう地域がおおよそ推定できるのであれば（国など）、その値を活用した運用とする。例えば、インドネシア国内でアブラヤシを生産する数千にも及ぶ小規模農家が開拓する農地の所在地を把握するのは困難だとしても、投融資対象の事業が“なければ”インドネシアのどこかの森林を伐採して農地開拓することは明白な場合、そこから潜在的な森林伐採の面積を推計することができる。
- このような、仮想的に起こっていたであろう森林面積の減少に関する情報に対して、単位面積当たりの NPP を掛けることで回避・低減された HANPP の量を計算することができる。先ほどの例を用いると、インドネシアにおける単位面積当たり NPP は年間約 1,100 トン/km²である。仮に、アブラヤシ生産の農地拡大に伴う森林伐採を 1km²にわたって阻止したとすると 1km²× 1,100 トン/km²=1,100 トンの HANPP が生じるのを防いだことになる。
- 以上のように説明した NPP や HANPP の測定については、第 6 章のケーススタディにて、いくつか具体的な数値を用いて示しているので、参考にしてもらいたい。



4 - 4. インパクト測定方法：生物種

- 生物種のインパクト測定方法としては、現地での動植物調査が基本となる。具体的には、生息する生物種や絶滅危惧種の種数や個体数を記録し、調査期間における変化を評価する。特にポジティブな貢献の観点からは絶滅危惧種の個体数が増加することを確認し、DNSH の観点からは対象事業由来で侵略的外来種の種数・個体数が増加しないことを確認する。
- 当アプローチを用いた投融資の判断を行う場合には、ベースラインの確認と将来予測が必要となる。ベースラインについて、実地調査の対象となる種を選定することになるが、分類群としては調査のしやすい鳥類、哺乳類、両生類等が一般的である。その中で、投融資事業の実施場所の生態学的特徴、現地調査の実現可能性を踏まえて、主要な種を選ぶ（投融資先企業またはファンドが、現地の生物調査会社と協議のうえで選定することを想定）。対象とする生物種の種数について特段の指定はなく、調査方法や工数・コストと期待される成果（サンプルとして選ばれた種の代表性等）を考慮して決定されることを期待する。例えば、その地域の生態ピラミッドを代表するアンブレラ種 1 種のみという方法もあり得る。ただし、絶滅危惧種の個体数推移（≡絶滅リスクが低減しているか）を把握する必要があるため、少なくとも 1 種は絶滅危惧種を対象に含めることになる。
- 予測については、具体的な種の個体数を推定するのは難しいかもしれない。その場合でも、生物種の測定をするプロジェクトは森林保全・再生事業であるので、森林管理計画などから「間伐を進めることで森林の再成長を促し、生物種も増やす」、「老齢の樹木を定期的に伐採し再植林することで、生物種も増やす」というように一定蓋然性のある生物種の個体数増加の見込みを予測として示してもらいたい。もちろん、生物多様性ビッグデータなどを駆使して種の個体数予測値を示してもらえればより良いと考えている。
- 生物種に関するモニタリングの頻度は、投資家の視点からは毎年の実施が望ましいものの、調査工数や掛かるコスト等のバランスを考慮して決定する。生物種の個体数増という結果もすぐに表れる訳ではないので、数年に一度の頻度とすることが現実的かもしれない。
- 動植物の現地調査にあたっては、投融資先企業またはファンドは、地域の生態系に知見を持ちかつ政府・自治体・企業などからの調査請負実績のある生物調査会社を選定することが推奨される。参考までに、以下に生物調査の方法を概説する。
 - 哺乳類は、人を警戒するまたは夜行性であることから自動撮影装置を使った個体数調査を行う。その他は、鳴き声などの音声、糞や足跡などの痕跡を調査する方法もある。
 - 鳥類は、以下の方法を適宜選び実施
 - ラインセンサス（さまざまな環境を通る調査ルートを設定し、ルートの片側 25m（または 50m）範囲内の鳴き声、目視で確認される個体の種、個体数を環境とともに記録）
 - ポイントセンサス（任意の定点に 30 分程とどまり、鳴き声、目視で確認される個体の種、個体数を環境とともに記録）および任意踏査

- 絶滅危惧種に該当する種か否かは、IUCN レッドリストや国など各行政区画出版のレッドリスト記載種を参照。同様に、侵略的外来種の特定にあたっては、GISD（Global Invasive Species Database）や、国など各行政区画出版リストの記載種を参照する。
- 以上、現時点における主流の測定方法を説明したが、従来用いられてこなかった技術の進展が見られた場合、将来的には補完的に活用することもあり得る（例：環境 DNA 等）。
- 上述のような調査を踏まえて、投融資対象事業によって生物種の個体数がベースラインと比べて増えたことが確認できることを期待する。ただし、生物は必ずしも何かをやれば直線的または機械的に増えるというものでもない。それ故に、投資家としては、仮に生物種の個体数が想定のとおり増えないもしくは逆に減ってしまうということがあっても、長期的にはその個体数増加につながると推定するに足る適切な森林管理の実行が確認できれば、それ自体を問題視することはしない。最終的な個体数増の確認としては、約 10 年の長期的な視点で取組む姿勢が重要になると考える。また、適切な森林管理を行っていたにも関わらず想定のと通りの結果が出なかった原因（例：当該事業のサイト外での森林破壊等）を明らかにし、その解消策（例：サイト外の森林破壊を防ぐように働きかける、またはそのサイトも購入して併せて管理する等）を検討することを促すようにし、自然の回復という真の目的の実現につなげていきたい。



当アプローチの総括（メリット、留意点等）

Review of this Approach (key benefits, caveats)

- 第3章～第4章にて、当社としてのネイチャー・ファイナンスの基本コンセプトや適格性評価の考え方を説明した。その内容を受けて、本章では改めて「当アプローチの企業にとってのメリットは何か？」という論点に応えていきたい。その後、自然回復に貢献し、企業にとってメリットがある当アプローチの考えを投融资活動に適用する時の留意点も解説していく。

5 - 1. 当アプローチ適用のメリット

- 第2章において、「ビジネス、経営からの乖離」、「開示指標の複雑さ」、「地球規模目標との関連を示す難しさ」という企業が抱える課題に言及した。当アプローチが、それらの課題を一定解決することを踏まえると、そのメリットとしては各企業が「自社の事業（含む将来事業）の中で、自然回復に資する事業は何か」を明らかにするうえでのベクトル（＝方向性や距離感）が明らかになるという点が挙げられる。これは、ネイチャー関連で内部タクソノミーを作成することとほぼ同義と考えられ、それにより自然回復（または自然破壊回避）への貢献という観点から事業改革や新規事業創出およびそれに伴う社内資源配分の検討に多くの人を巻き込み、知恵を出し合うことができると考えられる。実際、検討過程で一見非現実的と感じられる突飛なアイディアに出くわすこともあるかもしれない。しかし、NPP や HANPP が自然回復の新たな価値（例：生態系サービスが持つ機能の新たな経済価値）を備える商品・サービスを創造するための想像力のきっかけとなり、未来志向の建設的な議論が広がることを期待したい。また、それと並行して企業と金融機関や投資家との対話の幅の広がりや質の深まりにもつながることも期待される。
- 当アプローチからもたらすもう1つのメリットとして、情報開示の面でメリットがあると考えられる。具体的には、“自然の状態”、特に生態系の質に関する開示の1つの代表的な指標としてNPPを用いることで、シンプルかつ意義ある形での開示ができるというメリットが挙げられる。また、地球規模目標との関連についても、プラネタリーバウンダリーの目標（※生物種に関しては「100万種あたりの年間絶滅種数が10種未満」、生態系に関しては「HANPPが完新世の平均NPPの10%未満（＝56億トン未満）」）を介して、進むべき方向性とそれらに対する貢献度も明らかにできるようになる。
- 自然の回復に関するインパクト指標について国際的に見てもまだ収れんされていない中で、今回当社は過去約20～30年の自然の科学的知見を尊重しつつNPP・HANPPをインパクト指標として提唱した。生命保険会社として、“生命”の根源の1つであるエネルギー量を表すNPPを投融资活動に適用することで、さまざまなセクターの多数の企業が経済に新たな活力を生み出す取組みとなっていけば幸いである。

5 - 2. 当アプローチ適用にあたっての留意点

- ここでは、当アプローチの適用にあたって留意すべき点を追加的に紹介したい。

① DNSH の考慮（環境面）

- 第 4 章 4 - 2. で示したとおり、当アプローチに沿ったネイチャー・ファイナンスで適格となる事業は、HANPP・NPP や生物種の観点でポジティブなインパクトを出しているだけでなく、その他の自然・環境面で著しい悪影響を与えていないことを担保している必要である。このような事業レベルでの DNSH 確認に加えて、本章では、企業レベルでの DNSH 確認について述べたい。
- 企業レベルでは、一義的には TNFD 開示内容を参照して、顕著なネガティブインパクトとそれに対する適切な対応策の有無などを確認する。一方で、TNFD はロケーション分析を通じて優先的な事業および地域を絞り込み、かつ現状可能な範囲から分析・開示を進めることを推奨している性質上、必ずしも全社包括的な内容が記述されている訳ではない。そのため、補完的な意味で、ESG リスク評価ベンダーによる評価内容を通じて自然領域で著しい論争のある（“Controversy”）事案が無いかクロスチェックを行い、企業レベルの DNSH 確認を遂行する。
- このように、当アプローチにおける投融資判断にあたっては、対象企業および事業が及ぼし得る“自然に対する圧力”を見極めながら、多角的な視点で重大なネガティブな影響を管理することに務める。

② DNSH の考慮（社会面、自然における公正な移行等）

- 気候変動対策においてその重要性が高まっている公正な移行（Just Transition）は、自然にも関連する。投融資にあたっては一般的な社会的配慮に加え、先住民や地域社会（IPLCs=Indigenous Peoples and Local Communities）とのエンゲージメントも重要となる。自然の多様な価値と、それらがその土地の人々に与える影響を認識し、長期にわたり自然とより良い関係を築いてきた IPLCs の知恵や慣習を活用する形で、各地域で活動を進めることが重要であると考えている。
- IPLCs が自然の持続可能な管理において重要な役割を担っていることは国際的議論においても認識されているところであり、当アプローチの投融資対象となる事業においてもその計画策定およびプロジェクト実施中に現地の IPLCs と有意義な関与や協力を行うことを求めたり、確認したりする。

③ 対話・エンゲージメント

- 自然・生物多様性のインパクト向上に関わる各取組みは長期にわたるため、企業やプロジェクト実施主体に寄り添い、伴走することが重要であると考えている。
 - そこで当アプローチでは、ネイチャー・ファイナンスの実施期間を通してインパクトのモニタリングに加え、情報開示を促すような企業との対話やエンゲージメントを推進する（GBF のターゲット 15 にも貢献）。
 - 同時に、企業とのエンゲージメントだけでなく、さまざまなステークホルダーとの協働も重要となる。そのようなフィールド・ビルディングができるよう、当アプローチが有効に活用されることを目指す。
- 当アプローチの軸に据える NPP（含む HANPP）については、以下に示すとりの制約を認識している。
 - NASA の NPP データセットは無料公開という長所があるが、最小メッシュが 500m×500m となり、小さな土地を対象とするケース、ベースラインが既に森林であり経年の変化分を測定するケース等、ミクロレベルでの事象を捉えきれない可能性がある。
 - 衛星画像を用いて当該地域の土地被覆の種類を判別し NPP を算出する測定方法において、衛星画像では認識不可能な土壌等の要因により、実際の NPP が算出した NPP と異なる場合がある。
 - 地球温暖化は、ほぼ GHG という単一の要素により引き起こされており、企業活動と指標の因果関係が明確であるが、自然の回復は複数の要素によって構成されるものであることから、単一の指標で計測していくことには限界はある。一方で、その要素の多くを説明できるものが当指標であると考えている。

実用的かつシンプルな指標という当アプローチの基本思想に鑑みれば、現状では最善の解決策の 1 つではないかと考えているが、今後のアカデミアや企業との研究や技術的な進歩を通じて、これらの点を継続的にブラッシュアップしていきたい。

- 本章では、当アプローチの考え方に沿って、具体的なケーススタディを5つ紹介する。
- 一般的に自然回復に向けた取組みは、自然保護活動などの直接収益を生まないものが大宗と考えがちだが、HANPP や NPP の考え方を活用することにより、多くのビジネスの取組みが自然回復（自然毀損の回避も含む）につながることを示すことができる。ケーススタディでは、具体的にどのような事業をどのような形で評価するかを示し、ビジネスと自然回復がどのようにつながり得るかについて“気づき”を提供したい。
- なお、各ケースを第4章の4-1. で示した①～④の分類との関係で整理すると以下のとおりになる。
 - 「①森林伐採を伴う農地や放牧地拡大を緩和・回避する事業」に該当するケース（1）、ケース（2）
 - 「②森林伐採を伴う天然資源（鉱物、繊維、ゴム、水等）の開発や利用を緩和・回避する事業」に該当するケース（3）
 - 「③森林伐採を伴う都市インフラ開発を緩和・回避する事業」に該当するケース（4）
 - 「④森林保全・再生事業（例：植林、間伐）」に該当するケース（5）

ケース（１） HANPP 低減

アブラヤシ小規模農家*支援を通じた生産性向上により、農地拡大を防ぎ森林減少を回避



【背景】

- アブラヤシから取れる植物油であるパーム油は、マーガリン、ショートニング、加工食品、洗剤（石鹸、シャンプー等）、化粧品等日常生活で幅広く利用されている。世界全体で約 8,000 万トン²⁰が生産されており、高まる需要に伴う森林破壊が懸念されている。
- パーム油総供給量の約 25～30%を 300～700 万の小規模農家が占めていると言われている²¹。小規模農家は、大規模プランテーションに比べて生産性が低く、資金やノウハウ不足から生産性向上が難しいという課題を抱えている。そのような中、天候不順等を要因としたアブラヤシ収穫の不安定さとも相まって、一定の収入確保のために農地面積の拡大を図る者も多い。

【想定ケース】

- パーム油を大量に調達している食品メーカーA社は、サプライチェーン全体を捕捉すると数千の小規模農家から調達していることが明らかになっている。A社は、小規模農家の生産性向上を支援することで、森林破壊を防ぐために複数社と協力する取組みを始めた。具体的には、2030 年までにインドネシアにおける1,000の小規模農家に対して、持続的な生産ノウハウの能力開発や技術導入を支援し、平均して 1.5 倍の生産性実現を図ることを目指す。

*RSPO 認証取得率 100%の農家

²⁰ 植物油の道 | 一般社団法人 日本植物油協会

²¹ [Palm-Oil-Barometer-2024 Consultation Paper-1.pdf](#)

- 対象農家全体では、現状 3,000ha の農地においてパーム油を 6,000 トン生産しており、1 農家の平均は農地面積 3ha、パーム油生産量 6 トンである。A 社とその他複数社の取組みにより、狙いのとおり生産性が 1.5 倍に向上すれば、9,000 トンのパーム油を生産することが期待できる。生産量増加分である 3,000 トンは、従来であれば 1,500ha 分の追加的な農地が必要だったところ、その農地拡大を回避したものと解釈することができる。

【HANPP 測定】

- HANPP の低減量は、「森林面積の変化量」×「単位面積当たりの NPP」という計算式で推計できる。まず「森林面積の変化量」として、仮想的には 1,500ha の森林が農地開拓によって減少する可能性があったところ、その減少をゼロにしたことになる。故に、1,500ha = 15km² の森林が減少回避されたと言える。
- 次に「単位面積当たりの NPP」を考える。今回のプロジェクト近隣における森林の種類はインドネシアで大半を占める常緑広葉樹（Evergreen broadleaf forests）だった。NASA のデータを用いて計算したインドネシアの常緑広葉樹林の単位面積当たり NPP は年間 1,100 C/km² であった。
- 上記の情報を基に HANPP の低減量（＝減少を回避した NPP 量）を計算すると、15km²×年間 1,100 トン C/km² = 年間 16,500 トン C となる。

【適格性評価】

- A 社による本取組みは、プラネタリーバウンダリーの更新評価（2023）で示された「2020 年の HANPP 量 168 億トン/年を 56 億トン/年（産業革命以前完新世の NPP 量の 10%）以下にまで引き下げる」という目標に貢献しているので、自然回復に対する十分なベネフィットがあると考ええる。
- さらに、DNSH の原則に反するような事態は環境面（汚染等）でも社会面（現地住民に対する極端な不利益等）でも見当たらなかった。故に、当アプローチに基づくネイチャー・ファイナンスとして適格性があると考えられる。

ケース（２） HANPP 低減

代替たんぱく質製造を通じて牛肉生産を代替することにより、放牧地拡大を防ぎ森林減少を回避



【背景】

- 世界の牛肉生産量は約 6,000～7,000 万トンであり、主な生産地としてはアメリカ合衆国、中国、南米のブラジルやアルゼンチンが挙げられる。肉牛を放牧して飼育するために広大な牧草地が使用されており、WWF の「森林破壊の最前線」レポート²²でも 2004～2017 年に森林減少が著しく進行した場所と要因として、ラテンアメリカにおける牛の放牧が挙げられている。
- 人口が拡大する中で今後も需要が見込まれる牛肉の生産・供給のあり方は、森林減少との関係で改めて焦点を当てて対応策が求められている分野だと考えられる。今回、対応策の 1 つとして代替たんぱく質製造事業を取扱う。

【想定ケース】

- B社は、大気中の炭素等を原料にして生成した代替たんぱく質から主に牛肉型の代替肉（パティ、ステーキ等）を製造するスタートアップ企業である。B社が製造する代替牛肉には通常の牛肉と同等水準のたんぱく質量が含まれており、そのような製品を年間 400 トン出荷している。
- さらに、牛肉生産量や放牧地面積等の情報から牛肉 1 トン生産するのに使用されている放牧地は約 20ha であることが分かった。仮定として B 社製品が、将来森林伐採を伴い開発される放牧地で生産される牛肉を代替したとすると、最大で $400 \text{ トン} \times 20 \text{ ha} / \text{牛肉生産トン数} = 8,000 \text{ ha}$ の森林減少を回避した可能性がある と解釈できる。

²² 森林破壊の最前線_日本語.indd

【HANPP 測定】

- まず「森林面積の変化量」として、仮想的には 8,000ha の森林が放牧地開拓によって減少する可能性があったところ、その減少をゼロにしたことになる。故に、 $8,000\text{ha} = 80\text{km}^2$ の森林が減少回避されたと言える。
- 次に「単位面積当たりの NPP」を考える。B 社の代替たんばく質製品が地球上のどこの放牧地の拡大を回避したかについて具体的な場所を特定することは難しい。そこで、今回は主要牛肉生産国のどこかでそのような森林減少回避が起こり得るという仮定のもと、アメリカ合衆国、中国、ブラジル、アルゼンチンの森林の平均的な NPP 値を求め、活用することとする。NASA のデータを用いて計算したこの 4 か国の森林の単位面積当たり NPP は年間 $1,000 \text{ トン C/km}^2$ であった。
- 上記の情報を基に HANPP の低減量（＝減少を回避した NPP 量）を計算すると、 $80\text{km}^2 \times \text{年間 } 1,000 \text{ トン C/km}^2 = \text{年間 } 80,000 \text{ トン C}$ となる。

【適格性評価】

- 上記の代替たんばく質製造事業と HANPP 低減の間における原因および結果の論理的な結び付きは、さまざまな仮定（＝全てが今後森林伐採を伴い開発される放牧地で生産される牛肉を代替）を挟んでいるため必ずしも高いとは言えないかもしれない。
- 一方で、両者が無関係とも言えず、80,000 トン C/年の HANPP 低減の一部にでも寄与するのであれば、「地球上の HANPP 量を 56 億トン/年以下に抑える」という目標に貢献しているので、十分な自然回復に対するベネフィットがあると考ええる。
- さらに、DNSH の原則に反するような事態は環境面（汚染、気候変動等）でも社会面でも見当たらなかった。故に、当アプローチに基づくネイチャー・ファイナンスとして適格性があると考えられる。

ケース（３） HANPP 低減

レアメタル（コバルト）のリサイクル推進により、追加的な鉱山開発を防ぎ森林減少を回避



【背景】

- 各産業でレアメタルの需要が高まっている。例えば、コバルトはリチウムイオン電池の正極材料として携帯電話、ノートパソコン、電気自動車などでの使用が伸びている。
- また、世界のコバルト生産のうち約 75%をコンゴ民主共和国が占め、その鉱山開発における森林破壊が他の鉱物のケースと同様に問題視されている。

【想定ケース】

- 電機メーカーC社は、パソコンを製造・販売している。それと併せて年間約 30 万台のパソコンを回収している。1 台当たり約 50g のコバルトが使用されており、それを 30 万台のパソコンから回収すると、 $50\text{g} \times 30 \text{万台} = 15,000\text{kg} = 15 \text{トン}$ のコバルトを得られることになる。
- さまざまな統計を基にするとコバルト 1 トン当たりの森林破壊面積は、0.01ha/トンと想定される。すなわち、15 トンのコバルトのリサイクルは、0.15ha の森林破壊の回避に貢献したことになる。

【HANPP 測定】

- まず「森林面積の変化量」として、仮想的には 0.15ha の森林が鉱山開拓によって減少する可能性があったところ、その減少をゼロにしたことになる。故に、 $0.15\text{ha} = 0.0015\text{km}^2$ の森林が減少回避されたと言える。

- 次に「単位面積当たりの NPP」を考える。C 社のコバルトリサイクル事業により、コンゴ民主共和国における新たな鉱山開発が回避されたとすると、同国の主要な土地被覆である「常緑広葉樹林、Evergreen broadleaf forest」、「落葉広葉樹林、Deciduous broadleaf forest」、「混交林、Mixed forest」を対象に、平均的な単位面積当たりの NPP を計算する。NASA のデータを用いて計算すると年間 1,200 トン C/km²であった。
- 上記の情報を基に HANPP の低減量（＝減少を回避した NPP 量）を計算すると、0.0015km²×年間 1,200 トン C/km²＝年間 1.8 トン C となる。

【適格性評価】

- C 社の本事業による HANPP 低減の量は、極めて小さいものの、「地球上の HANPP 量を 56 億トン/年以下に抑える」という目標に貢献しているという点で、自然回復に対するベネフィットがある取組みと見做せる。仮に、より貢献量を大きくするためには、「コバルト以外の鉱物のリサイクルも進める」、「C 社単独の取組みに留めず、同業他社との連携を拡げる」、「別業界（携帯通信、自動車など）と連携して取組みを拡大させる」等の工夫が重要になってくる。その場合、政府とも連携し、適宜政策的な支援を得ることも一案かもしれない。
- ベネフィット面の確認に加えて、DNSH の原則に反するような事態の確認も行ったところ、環境面（e-waste からの化学物質の漏洩などの汚染等）でも社会面でも見当たらなかった。故に、当アプローチに基づくネイチャー・ファイナンスとして適格性があると考えられる。

ケース（４） HANPP 低減

新興国の都市部における高層集合住宅エリア開発により、住宅地面積拡大を防ぎ森林減少を回避



【背景】

- 世界の人口は拡大を続け 1950 年時点で 25 億人だったのが 2024 年では 82 億人となり、2050 年代には 100 億人を越えると予想されている²³。特に、今後はアフリカ地域における人口の増加が著しく、今後雇用、食料等の必要性とともに住宅供給の必要性も高まる。都市部が人口を吸収する形になると住宅供給の必要性から宅地面積の拡大により周辺の自然破壊（森林等）が進むことも懸念される。秩序ある都市計画とともに、単位面積当たりの宅地の効率的な活用も検討・推進されることが重要になってくると考えられる。

【想定ケース】

- アフリカのとある市は、郊外を中心に多くの森林エリアが残る都市である。人口は 1,000 万人に迫り、今後も拡大が見込まれていて、宅地面積当たりの人口密度は 25,000 人/km² である。その都市において、不動産デベロッパー D 社が既存の宅地エリアに総敷地面積 250,000m² (=0.25km²)、想定居住者数 25,000 人の高層住宅棟群を開発することにした。宅地面積当たりの人口密度は 100,000 人/km² であり、単位面積当たりの有効活用を図ったものである。なお、この住宅施設・エリアの開発にあたっては、周辺環境への悪化がないように十分配慮した計画を立てている（自然環境の減少を伴わない、汚染や廃棄物が過度に増えない等）。
- この開発により、本来であれば 25,000 人の住宅としては 1km² の敷地が必要だったところ、その 4 分の 1 で済ませることができた。それは、 $1\text{km}^2 - 0.25\text{km}^2 = 0.75\text{km}^2$ の宅地面積の増加を回

²³ World Population Prospects 2024: Summary of Results

避したと解釈できる。住宅地の拡大が必ずしも森林減少を伴う訳ではないが、仮に本来であれば新たな 25,000 人の住宅供給のために森林開拓を伴う形で住宅地が拡大したと仮定すると、最大 0.75km^2 の森林減少を回避した可能性があるとも解釈できる。

【HANPP 測定】

- まず「森林面積の変化量」として、仮想的には 0.75km^2 の森林が住宅地開拓によって減少する可能性があったところ、その減少をゼロにしたことになる。故に、 0.75km^2 の森林が減少回避されたと言える。
- 次に「単位面積当たりの NPP」を考える。今回のプロジェクトは、いくつかのアフリカ諸国であると仮定し、その主要な土地被覆は「常緑広葉樹林、Evergreen broadleaf forest」、「落葉広葉樹林、Deciduous broadleaf forest」、「混交林、Mixed forest」であった。平均的な単位面積当たりの NPP を NASA のデータを用いて計算すると年間 $1,200 \text{ トン C/km}^2$ であった。
- 上記の情報を基に HANPP の低減量（＝減少を回避した NPP 量）を計算すると、 $0.75\text{km}^2 \times$ 年間 $1,200 \text{ トン C/km}^2 =$ 年間 900 トン C となる。

【適格性評価】

- 上記事業は、「地球上の HANPP 量を 56 億トン/年以下に抑える」という目標に貢献しているので、十分な自然回復に対するベネフィットがあると考ええる。
- さらに、DNSH の原則に反するような事態は環境面（廃棄物、土壌汚染、水質汚染等）でも社会面でも見当たらなかった。故に、当アプローチに基づくネイチャー・ファイナンスとして適格性があると考えられる。

ケース（５） NPP と生物種の増加

森林ファンドによる森林再生（カーボンクレジット事業）を通じて、森林増加を推進



【背景】

- ブラジルでは、牛の放牧やインフラ開発などの活動によりアマゾン等の森林が大きく破壊されている。2002 年～2024 年の間で、合計 3,350 万 ha の原生林が減少したと言われている²⁴。
- 今後は森林伐採を伴う開発を減らすとともに、荒地（放棄牧草地）を中心に植林を通じた森林再生の取組みも重要になってくる。そのような取組みは、GBF のターゲットにも盛り込まれた「2030 年までに陸と海の 30%以上を効果的に保全」しようとする“30 by 30（サーティ・バイ・サーティ）目標”に資する活動にもなる。

【想定ケース】

- 森林ファンド E 社は、ブラジルの荒地に原生樹種を植林し、その森林保全により得られるカーボンクレジットを販売することで収益を得ることを目的としている。対象となる荒地は、元来森林であった場所を切り開いた土地であり、周辺には森林が残存している。この森林との接続性向上も重視した、植林後は、周辺の森林に生息する生物種が植林地にも移動・生息することが見込まれる。
- 森林保全・再生を行う森林の面積は、合計 100ha。E 社は木材販売等のような事業は行わず、炭素吸収・固定によるカーボンクレジット事業のみを行う。

²⁴ [Brazil Deforestation Rates & Statistics | GFW](#)

【NPP や生物種の測定】

(1) NPP 測定

- NPP の増加量についても、「森林面積の変化量」×「単位面積当たりの NPP」という計算式で推計できる。まず「森林面積の変化量」として、前出のとおり、荒地地への植林により $100\text{ha}=1\text{km}^2$ の森林が増加する。
- 次に「単位面積当たりの NPP」を考える。今回のプロジェクトでは、ブラジルの Evergreen Broadleaf Forest（常緑広葉樹林）に該当する樹種を植林する。NASA のデータを用いて計算したブラジルの常緑広葉樹林の単位面積当たり NPP は年間 $1,100 \text{ トン C/km}^2$ であった。
- 上記の情報を基に NPP 量を計算すると、適切な管理のもとで木々が成長し、それらが成熟する約 8 年後には $1\text{km}^2 \times \text{年間 } 1,100 \text{ トン C/km}^2 = \text{年間 } 1,100 \text{ トン C}$ と推計された。なお、植林前の土地は荒地地であるため NPP はゼロであり（NASA のデータでは、植生がほとんどない土地被覆の「Barren or Sparsely Vegetated」に該当）、推計された NPP 量自体が増加量となる。
- 投融資前の段階で、将来的に NPP 増加が見込まれたため、NPP の観点で十分なベネフィットがあると判断された。なお、投融資後は、毎年更新される NASA の NPP データを活用することで、経年での NPP の変化量をモニタリングしていく。

(2) 生物種の測定

- 生物種に関しては、周辺の森林に棲む哺乳類・鳥類・両生類で計 15 種を定点観測することにした。その中で、哺乳類と両生類に 1 種ずつ絶滅危惧種が含まれている。ベースラインについては、投融資前の段階で特段調査は行わず、放棄牧草地という状態を踏まえて各個体数はゼロであると想定した。
- また、E 社の森林管理計画（例：原生樹種を植え、周辺の森林との間に回廊を作る等、接続性を高める工夫をする等）を確認したうえで、生物多様性ビッグデータも併せて活用し、リストアップした各生物種の個体数は増加する見込みであることが分かった。投融資前の段階で、生物種の観点でも十分なベネフィットがあると判断された。
- モニタリングについては、工数・費用などとのバランスを考慮し、3 年ごとに調査することにした。実際には、個体数増の結果が直ぐに出る訳でもなく、初回モニタリング調査（3 年後）にはほとんど個体数が増えなかった。しかし、2 回目調査（6 年後）には各種の個体数は微増し、3 回目調査（9 年後）には絶滅危惧種の哺乳類、両生類の個体も確認された。

【適格性評価】

- 第 4 章の 4-2. で解説したとおり、「NPP の増加」については、プラネタリーバウンダリーにおいてもその目標値や上限は設定されていないため、大きさは問わずプラスであれば適格と整理する。今回の森林ファンド E 社は、植林を通して木を増やし育てる形で 3 年後には $1,100 \text{ トン C/年}$ にまで NPP を増やしている。故に、NPP に関して適格性基準を満たしていると評価できる。

- また、「絶滅危惧種の増加」に関しても、哺乳類、両生類のそれぞれ 1 種ずつについての個体数の増加が確認され、これはプラネタリーバウンダリーが「生物種の絶滅率」で目標設定している境界値である「<10 E/MSY (100 万種いる中で年間絶滅する生物種が 10 種未満)」の実現に貢献をしていると言える。故に、生物種に関しても適格性基準を満たしていると評価できる。
- さらに、DNSH の原則に関して、侵略的外来種と見做される樹木ではなく原生樹種を使用、土壌汚染や水質汚染の回避等を実践し、環境面で顕著な悪影響がないことが担保された。また、社会面においても、現地住民に対する極端な不利益をもたらすことなく、むしろ彼らの知見や経験を生かす形で植林を進めた。
- このように NPP および生物種におけるプラスの貢献と DNSH に反する事案がないことも踏まえて、E 社による本プロジェクトは当アプローチに基づくネイチャー・ファイナンスとして適格性があると考えられる。

当アプローチの継続的な発展に向けて

For continued enhancement of this Approach

- 当社は生命保険等の商品・サービス提供者としての立場と機関投資家としての立場の両面から「誰もが、ずっと、安心して暮らせる社会」の実現を目指している。特に、約 85 兆円からなる資産を運用するユニバーサル・オーナーとして、「人・地域社会・地球環境」への貢献と親和性のあるプラネタリーバウンダリーやプラネタリーヘルスといった概念の重要性を認識し、安定した地球環境と安心できる社会環境を作り出せるようにシステム思考に基づく投融資枠組みの策定および普及を進めていきたいと考えている。その一環として、昨年 6 月にはトランジション・ファイナンス実践要領、そして今回ネイチャー・ファイナンス・アプローチを発表することで、地球環境に関する二大重要課題に一定の方向性を示せたものと考えている。
- 当アプローチにおいては、自然回復に向けた企業活動、およびそれらに対する投融資を促進するための具体策として、NPP（含む HANPP）を軸に据えた指標整理と具体的な方法論の提示を行った。これは国際的な議論が継続する状況下において、議論の土台となる一つの考え方を提案するものであり、自然回復を取り巻く複雑な課題に対する“解決策の最終形”では勿論ない。当アプローチのもう 1 つの狙いは、多くのステークホルダーの参画・協力を通じた議論の土壌形成にある。金融セクター内のみならず、TNFD や Nature Positive Initiative 等の国際イニシアティブとの連携、企業・パブリックセクター・学術機関・NGO との対話等を通じて現場の課題感を汲み取った形で方法論を継続的に改善することで、プラネタリーバウンダリーの考え方が目指す世界観の実現に向けて“うねり”を作り出していきたいと考えている。
- 現段階での対話を通じて、東京大学大学院の香坂玲教授から以下のコメントを受領している。

東京大学大学院 農学生命科学研究科 香坂玲教授からのコメント

2022 年に昆明・モンリオール生物多様性枠組が採択されて以降、企業の取組が進み、産業界の参画がスタンダードとなりつつあるが、セクター横断的に影響力を持つ金融セクターによる貢献への期待は大きなものがある。そのような中、今回公表された「日本生命ネイチャー・ファイナンス・アプローチ」は、国内の金融セクターで先駆けて自然の状態についての指標化を試みた価値ある取組みである。NPP を主軸とし、生態系および生物種に関するインパクト指標を整理・提示し、実務に適用するために必要な簡潔さも併せ持つ点、その発展性を含めて評価できる。方法論の深化が待たれる。現在、IPBES の「ビジネスと生物多様性アセスメント」に参画し、最適な推定方法等について議論を進めているが、そのような議論も取込みつつ、今回の公表を契機に幅広いセクターの更なる参画が図られていくことを期待したい。

- なお、当アプローチの継続的な改善に関しては、例えば、NPI の State of Nature 指標に関するパイロット、2025 年内の作成が予定されている IPBES の“Business and biodiversity assessment”などで示される最新の議論、およびその後に進められる TNFD 提言の見直し等により、新たな自然回復に関する指標案が国際的な合意が形成されたら、その考え方も適宜取り込んでいきたい。

- また、当アプローチでは陸域に限定した考え方を示しているが、同様に自然回復の重要な領域である海域についても、アカデミア、国際研究機関や企業によるインパクト測定の理論や手法・技術（例：環境 DNA を使った生物種の生息状況の把握、ブルーカーボン測定と絡めた海藻類の NPP の測定等）の開発動向も見極めながら、海域（沿岸部等）の自然回復とファイナンスの考え方を整理することにも将来的に取り組んでいきたい。



この資料は、イー・アール・エム日本株式会社の協力により作成されました。

<Appendix> 自然・生物多様性分野における主要アクター概説

主要アクター	成り立ちや目的・主な取組み
国際機関	
CBD (Convention on Biological Diversity、 生物の多様性に関する条約)	組織の成り立ちや目的 1992年の環境と開発に関する国連会議（通称：地球サミット）で採択され、1993年に発効した国際条約であり、CBD事務局のもと締約国会議であるCOPが隔年で開催される。『生物多様性の保全』『生物多様性の構成要素の持続可能な利用』『遺伝資源の利用から生じる利益の公正かつ公平な分配』を目的としている。 主な取組み 国別報告書やIPBES評価を元に、2020年に「地球規模生物多様性概況第5版（Global Biodiversity Outlook 5）」を公表。こうした科学的根拠をもとに、2022年のCOP15にて「昆明・モントリオール生物多様性枠組（GBF: Global Biodiversity Framework）」が採択された。
IPBES (Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services、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)	組織の成り立ちや目的 2012年に設立された政府間組織であり、生物多様性と生態系サービスに関する動向を科学的に評価し、評価報告書を作成することで政策決定を支援している。 主な取組み COP16に先立つ形で2019年に「第1次地球規模評価（Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services）」を公表。
IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources、 国際自然保護連合)	組織の成り立ちや目的 1948年に設立された国家・政府機関・国内及び国際的非政府機関の連合体であり、自然の価値を認め守る公正な世界（a just world that values and conserves nature）をビジョンに掲げ、あくまで自然及び天然資源の『保全』を目的とする（『利用』は公正かつ持続可能であるべきとの姿勢）。 主な取組み 自然保護に関する開発途上国支援のほか、ラムサール条約においても事務局機能を担った。種の保存委員会にて「レッドリスト（IUCN Red List of Threatened Species）」を作成・毎年更新している。
UNEP-WCMC (United Nations Environment Programme - World Conservation Monitoring Centre、 世界自然保全モニタリングセンター)	組織の成り立ちや目的 1988年にIUCN、WWF、UNEPの3組織によりWCMCとして設立され、2000年にUNEP-WCMCとしてUNEPの下部組織となった。種の保存と持続可能な利用、環境システムに関する情報提供を主な目的とする。 主な取組み 専門技術やツールといった情報サービスの提供、生物多様性に関するモニタリング分析と早期警戒、政策支援等を行っている。自然関連の依存・影響・リスク分析ツールであるENCOREの開発にも協力している。
UNEP FI (United Nations Environment Programme - Finance Initiative、 国連環境計画金融イニシアティブ)	組織の成り立ちや目的 1992年に設立されたUNEPと世界の金融セクターとのパートナーシップであり、持続可能な開発のために民間セクターの資金動員を促すこと、サステナビリティを金融市場に統合することを目指す。 主な取組み 2012年のRio+20サミットにて金融機関向けに「自然資本宣言（NCD: Natural Capital Declaration）」を提唱。2023年公表の「State of Finance for Nature」や2024年公表の「Finance for Nature Positive Discussion Paper」など投資家・金融機関向けレポート・ツールを公表するほか、2006年のPRI原則をはじめとするセクター原則を策定。
UNDP's BIOFIN (Biodiversity Finance Initiative)	組織の成り立ちや目的 2012年のCOP11でUNDP及び欧州委員会（EC）により発足したイニシアティブであり、自然に対する資金動員を目的とする。 主な取組み 主に政府レベルを対象とした独自の技術支援を通じて、生物多様性国家戦略及び行動計画（NBSAP）を実施するための適切な政府支出を促進しており、各国政府による政策や支出レビューのほか、「Biodiversity Financial Plans (BFPs)」や「BIOFIN Workbook (2024年版が最新)」を策定。
IFC (International Finance Corporation、 国際金融公社)	組織の成り立ちや目的 世界銀行グループの一機関として1956年に設立された国際開発金融機関であり、民間セクターを通じた開発支援を目的とする。 主な取組み 自然・生物多様性分野においても、民間投資の影響評価と資金動員の強化を目的に、2023年5月公表の「Biodiversity Finance Reference Guide」や2024年10月公表の「Biodiversity Finance Metrics for Impact Reporting」などのガイドラインを発行しており、企業や金融機関によるプロジェクト拡大を推進している。

主要アクター	成り立ちや目的・主な取組み
NGO・イニシアティブ	
WWF (World Wildlife Fund、 世界自然保護基金)	組織の成り立ちや目的 1961年に設立された環境保全 NGO であり、自然を保護し、地球上の生命の多様性に対する最も差し迫った脅威を減らすことをミッションとし、「声を持たない生き物たちの声になり人間のニーズとそれ以外のニーズを調和させること」を目指している。 主な取組み 国際的な保護プログラムの実施、レポートによる理解促進・喚起を行っており、1998 年以降、「生きている地球レポート (Living Planet Report: LPR)」を 2 年毎に公表 (2024 年版が最新)。
Conservation International (コンサベーション・インターナショナル)	組織の成り立ちや目的 1987年に設立された非営利団体であり、人間のウェルビーイングの達成を支えているのは自然資本であるという考えをもつ。その上で、地球の全ての人々が将来にわたってウェルビーイング (well-being) を得られる持続可能な世界を実現することを目指す。 主な取組み 保全事業の形成・実施・支援や政策提言等を行い、事業会社とのパートナーシップ事業等 (例: Apple との森林保護ファンド「Restore Fund」の設立) にも積極的。「Conservation International Annual Report」を毎年更新。
Global Canopy (グローバル・キャノピー)	組織の成り立ちや目的 2001年に設立されたデータ主導の非営利団体であり、森林とその生態系の保護に向け、持続可能で公正なグローバル経済における透明かつ説明責任のある市場をビジョンとする。協調的な圧力 (concerted pressure) を戦略の柱とし、金融機関から事業会社へ、キャンペーン団体から企業・金融機関へ、そして政府から市場等への圧力が重要だとしている。 主な取組み 2021 年公表の「The Little Book of Investing Nature」や 2023 年公表の「Due diligence towards Deforestation-Free Finance」等を通じ、世界中の大手企業、金融機関、政府、キャンペーン団体に、革新的なオープンアクセスデータ、明確な指標、実用的な洞察を提供。
TNFD (The Taskforce on Nature-related Financial Disclosures、自然関連財務 情報開示タスクフォース)	組織の成り立ちや目的 2021年に UNEP-FI、UNDP、WWF、グローバル・キャノピーの 4 者によって設立されたタスクフォースであり、資本の流れを自然と社会にプラスとなる方向へシフトすることを目指す。自然関連リスクの開示を通じてビジネスと資本市場の意思決定者に質の高い情報を提供。 主な取組み オープンイノベーションアプローチとしてビジネスアクターを含む幅広いステークホルダーの意見を取り込んだフレームワーク作りを行っており、2023 年 9 月公表の「Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures」をはじめ、各種ガイダンスを策定。
SBTN (Science Based Targets Network、 科学に基づく目標ネットワーク)	組織の成り立ちや目的 2019年に NGO グループによって設立された市民社会と科学主導のイニシアティブであり、「企業や都市が社会的に公平であることを前提に (socially equitable basis)、環境の境界内 (environmental boundaries) で活動するグローバル経済」をビジョンに掲げ、1.5°C 目標と自然の損失を逆転させることの双方の達成が重要としている。 主な取組み 2020 年には「自然関連目標設定：企業のための初期ガイダンス」公表、2022 年には「SBTN Guidance for Companies」を策定するなど、科学的根拠に基づく目標設定のガイドラインを提供している。
NPI (Nature Positive Initiative、 ネイチャー・ポジティブ・ イニシアティブ)	組織の成り立ちや目的 2021年に設立されたイニシアティブであり、2030 年ネイチャーポジティブ目標の達成を目指し、自然に対してプラスの影響を与える行動を企業や組織に促している。 主な取組み 企業、政府、その他の利害関係者が測定可能な成果を示すことが重要とし、2024 年 10 月に「Building Consensus on State of Nature Metrics to Drive Nature Positive」を公表し、パブリックコンサルテーションを経て 2025 年 1 月に指標案として「Draft State of Nature Metrics for Piloting」を公表。自然の状態 (State of Nature) に関する統一的指標を作るためのプロセスとして、現在 30 社以上の企業・金融機関とのパイロットプログラムを実施中。

主要アクター	成り立ちや目的・主な取組み
WBCSD (World Business Council for Sustainable Development、持続可能な開発のための世界経済人会議)	組織の成り立ちや目的 1995年に設立された企業CEOの連合体であり、2050年までに90億人以上の人々が地球の境界内（Planet's boundaries）で繁栄できる世界をビジョンとし、持続可能なビジネスの成功を目指す。 主な取組み 企業の持続可能なビジネスモデルの普及を行っており、ベストプラクティスの蓄積、ポリシー策定、ソリューションの共有により企業取組みの進歩を支援。2023年には「ネイチャーポジティブに向けたロードマップ」を公表。
BfN (Business for Nature)	組織の成り立ちや目的 2019年にWEF等国際的な機関13団体の連合体として設立された企業イニシアティブであり、2030年までにすべての人のためのネイチャーポジティブ経済を達成（achieve a nature-positive economy for all）するため、企業行動の変革を促進することを目的とする。 主な取組み 企業との連携を通じて、政策提言や意識向上を図るイニシアティブを展開しており、アドボカシー活動や政府との対話のほか、2024年には12セクター向けガイダンス（WEF/WBCSDと共同）や、「What Are Nature Strategies and Nature Transition Plans?（CDPと共同）」を公表。
FfB (Finance for Biodiversity Foundation)	組織の成り立ちや目的 2021年に設立された金融セクターのイニシアティブであり、この10年間で自然損失を逆転させるため、金融機関間の行動喚起と連携を支援することを使命とする。 主な取組み 生物多様性に関する投資スタンダードの策定や、金融機関に対する教育プログラムを実施しており、2024年には運用会社とアセットオーナー向けに自然関連の目標設定フレームワーク「Nature Target Setting Framework for Asset Managers and Asset Owners（第2版）」を公表したほか、同年UNEP FIと共同でディスカッション・ペーパー「Finance for Nature Positive: Building a Working Model」を作成。
NA100 (Nature Action 100)	組織の成り立ちや目的 2023年に結成された投資家主導のエンゲージメントイニシアティブであり、自然資本の枯渇もたらす財務リスクを軽減し、投資家の顧客と受益者の長期的な経済的利益を保護することを目的とする。 主な取組み 自然と生物多様性の損失を逆転させるための企業の野心と行動拡大を支援しており、2024年には「Nature Action 100 Company Benchmark Key Findings 2024」を公表。
TEEB for Business Coalition	組織の成り立ちや目的 2012年に設立されたイニシアティブで、2007年にポツダムで開催されたG8環境大臣会議において欧州委員会とドイツが提唱した「The Economics of Ecosystems and Biodiversity（TEEB）」プロジェクトが起源。企業活動における生物多様性と生態系の経済的価値の可視化を目的とする。 主な取組み 企業による自然関連リスク評価の枠組みや指標の開発、政策提言、ベストプラクティスの共有を行ってきた。2014年には自然資本連合（Natural Capital Coalition）へと改編された。
Capitals Coalition (資本連合)	組織の成り立ちや目的 2020年に自然資本連合（NCC）と社会・人的資本連合（SHCC）が合併し発足したイニシアティブであり、地球の自然資本、社会資本、人的資本、生産資本の相互関連性を考慮したより総合的なアプローチで、人々と地球の価値を認識することの必要性を訴える。 主な取組み 組織が自然資本、社会資本、人的資本への影響と依存度を特定、測定、評価できるようにする意思決定フレームワークとして2016年に「自然資本プロトコル（Natural Capital Protocol）」の初版を作成（2021年に改訂）。
アカデミア	
ストックホルム・レジリエンス・センター（SRC）	組織の成り立ちや目的 2007年に設立された、ストックホルム大学とスウェーデン王立科学アカデミーのバイエル生態経済研究所の共同事業。科学を通じて人類が直面している持続可能性の課題に取り組むことを目指す。 主な取組み 人間と自然の深い繋がりを認識したうえで、圧力にさらされている地球上で、人類が生物圏と再びつながり、地球の限界内で繁栄することの重要性を訴えており、2009年には「Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity」においてプラネタリーバウンダリー概念を発表。このほか、SDGsのウェディングケーキモデル（地球環境の基盤があることで、私たち人類社会、そして経済が成り立っているということを説明してSDGsを分解したモデル）も広く知られている。
Cambridge Institute for Sustainability Leadership（CISL）	組織の成り立ちや目的 1988年に設立されたケンブリッジ大学のサステナビリティ研究機関であり、インパクト主導であることを前提としたうえで人々、自然、気候のための経済変革に向けた世界的リーダーシップの活性化を目指す。 主な取組み 2021年にはイギリス政府財務省との共著となる「ダスグプタ・レビュー」を策定したほか、インフラ・食品セクター等の大企業が参加するNatural Capital Impact Group（NCIG）、機関投資家グループであるInvestment Leaders Group（ILG）などのグループを率い、インパクト測定手法等に関する報告書を公表。

<Appendix> 用語集

用語	用語説明
自然に関する概念	
自然資本	組み合わせにより人に対する便益をもたらす植物、動物、空気、水、土壌、鉱物などの再生可能・非再生可能自然資源のストック。 ※参照元：Capitals Coalition「自然資本プロトコル」（2016）
生物多様性	自然生態系を構成する動物、植物、微生物など地球上の豊かな生物種の多様性とその遺伝子の多様性、そして地域ごとの様々な生態系の多様性をも意味する包括的な概念。生物多様性は遺伝子、種、生態系の3つのレベルで捉えられる。
生態系	機能的な単位として相互作用する、植物、動物、微生物群集と非生物環境の動的複合体。 ※参照元：生物多様性条約第2条、生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模世界評価報告書」（2019）
生態系サービス	経済活動やその他の人間活動に利用される便益に対する生態系の寄与。 ※参照元：United Nations et al.「環境経済統合勘定 - 生態系勘定」（2021）
自然の状態 (State of Nature)	生態系と生物種で構成される自然の全体像の総称。
自然への圧力 (Pressures on Nature)	IPBES が示した「土地と海の利用の変化」、「生物の直接採取（漁獲、狩猟含む）」、「気候変動」、「汚染」、「外来種の侵入」といった自然変化の直接的要因（Direct Drivers）を SBTN が言い換えた概念。State of Nature と対で捉えられる。
AR3T	自然回復に向けた企業のための行動枠組み。以下3つのレベルに分かれる（SBTN）。 a) 自然喪失への直接要因を回避・軽減する。 b) 自然の状態が回復できるように、復元・再生する。 c) 自然喪失の間接要因に対処するため、複数のレベルで、潜在するシステムを変革する。
ネイチャー ポジティブ	2020 年をベースラインとして 2030 年までに自然の損失を止め、反転させ、2050 年までに完全な回復を達成する、というグローバルな社会目標。 ※参照元：Nature Positive Initiative “The Definition of Nature Positive”
報告書や論文等	
ミレニアム生態系評価 (MA: Millennium Ecosystem Assessment)	Millennium Ecosystem Assessment（国連ミレニアム生態系評価）の略。生態系に関する大規模な総合的評価であり、生態系の変化が人間の生活の豊かさ（human well-being）にどのような影響を及ぼすのかを示し、政策・意志決定に役立つ総合的な情報を提供。
第1次地球規模評価	IPBES が 2019年に公表した報告書「Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services」。1970 年代から 2050 年までの期間の地球全体を対象とした、生物多様性と生態系サービスに関する初の地球規模評価。
ダスグプタ・レビュー	英国政府財務省が 2021 年 2月に公表した人間の経済活動と自然生態系との関係に関する報告書「生物多様性の経済学（The Economics of Biodiversity）」。「著者がケンブリッジ大学名誉教授パーサ・ダスグプタ氏であることから、「ダスグプタ・レビュー」と呼ばれる。
IUCN レッドリスト	絶滅危惧種のリスト（データベース）。絶滅危惧種は、絶滅のリスクにより、複数のランクに分類され、種ごとに、地理的な分布、個体群サイズ、生態や生息地の情報、脅威や保全対策などの情報が整理される。年に 2 回程度更新。
プラネタリーヘルス	地球環境と社会環境は相互依存の関係にあるという考え方。ロックフェラー財団と The Lancet が設立したプラネタリーヘルス委員会が 2015 年に発表した報告書『人新世における人間の健康の安全防護策』で提唱された。

用語	用語説明
国レベルの目標や取組み	
NBSAP	National Biodiversity Strategies and Action Plans (生物多様性国家戦略及び行動計画) の略。生物多様性条約の第 6 条に基づき締約国が作成し、条約事務局に提出することが求められているもの。
愛知目標	2010 年に愛知県で開催された COP10 において採択された国際目標。2020 年までのミッションとして、生物多様性の損失を止めるための 20 の個別目標が設定されたが、いずれも達成に至らなかった。
G7 2030 年自然協約	通称 Nature Compact。2021 年の G7 首脳コミュニケ附属文書として、「2030 年までに生物多様性の損失を止めて反転させる」という世界的な使命（ネイチャーポジティブ）が表明された。
G7ANPE	G7 ネイチャーポジティブ経済アライアンス。2030 年自然協約の実現に向け、ネイチャーポジティブ経済に関する知識の共有や情報ネットワークの構築の場として設立された。
SATOYAMA イニシアティブ	日本政府が主導するイニシアティブ。日本における里地里山のような、人間の営みにより長い年月にわたって維持されてきた世界各地の二次的自然地域について収集・分析し、地域の環境が持つポテンシャルに応じた自然資源の持続可能な管理・利用のための共通理念を構築し、世界各地の自然共生社会の実現に活かしていく取組み。
OECM	Other Effective area-based Conservation Measures の略。保護地域以外の地理的に画定された地域で、付随する生態系の機能とサービス、適切な場合、文化的・精神的・社会経済的・その他地域関連の価値とともに、生物多様性の域内保全にとって肯定的な長期の成果を継続的に達成する方法で統治・管理されているもの（COP14 決定 14/8）。
自然共生サイト	民間の取組み等によって生物多様性の保全が図られている区域のこと。環境省を主体とした認定制度があり、このうち保護地域との重複を除いた区域が、OECM として国際データベースに登録される。
その他	
PRI	Principles for Responsible Investment (責任投資原則) の略。2006 年に UNEP FI と国連グローバル・コンパクト（UNGC）が策定した投資原則。機関投資家が投資の意思決定プロセスや株主行動において、ESG 課題（環境、社会、企業統治）を考慮することを求めた 6 つの投資原則とその前文から成る。自然関連の課題に取り組むための集団的エンゲージメント・イニシアティブとして 2023 年に PRI Spring を設立。
GRI	Global Reporting Initiative の略。1997 年に UNEP の公認団体として設立された独立した非営利団体であり、企業や組織が経済、環境、社会への影響を開示するための国際的な報告基準（GRI スタンドर्ड）を策定している。

<Appendix> 参考文献一覧

参考文献
プラネタリーバウンダリーと HANPP/ NPP関連 ● Rockström, Johan, et al. “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity” (December 2009) ● Katherine, Richardson, et al. “Earth beyond six of nine planetary boundaries” (September 2023) ● Krausmann, Fridolin, et al. “Global human appropriation of net primary production doubled in the 20th century” (June 2013) ● Gough, C. M. “Terrestrial Primary Production: Fuel for Life” (2011) ● USGS LPDAAC “User’s Guide Daily GPP and Annual NPP (MOD17A2H/A3H) and Year-end Gap-Filled (MOD17A2HGF/A3HGF) Products NASA Earth Observing System MODIS Land Algorithm (For Collection 6.1),” (March 2021)
関連ガイダンス／レポート等 ● CBD “Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF)” (December 2022) ● CBD “Global Biodiversity Outlook 5” (2020) ● IPBES “Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services” (May 2019) ● IPBES “IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change” (June 2021) ● United Nations “Millennium Ecosystem Assessment” (2005) ● IUCN “The IUCN Red List of Threatened Species” (Updated in 2025) ● Partha Dasgupta “The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review” (February 2021) ● SBTN “Science-Based Targets for Nature: Initial Guidance for Business” (September 2020) ● SBTN “CORPORATE MANUAL for setting science-based targets for nature” (July 2024) ● TNFD “Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures” (September 2023) ● Nature Positive Initiative “The Definition of Nature Positive” (November 2023) ● Nature Positive Initiative “Draft State of Nature Metrics for Piloting” (January 2025) ● WBCSD “Roadmaps to Nature Positive: Foundations for all businesses” (September 2023) ● Natural Capital Coalition “Natural Capital Protocol” (July 2016) ● Spring “Company Assessment Framework” (December 2024) ● WEF “The Global Risks Report 2025” (January 2025) ● WEF “The Future Of Nature And Business” (2020) ● WEF “Financing the Nature-Positive Transition: Understanding the Role of Banks, Investors and Insurers” (June 2024) ● 東京大学グローバル・コモンズ・センター “Financing nature: a transformative action agenda” (December 2023) ● 環境省「生物多様性国家戦略 2023-2030 ～ネイチャーポジティブ実現に向けたロードマップ～」(2023 年 3 月)

以 上

2025-1165G,責任投融資推進室

