

企業における自然資省会計の展開

——BS 8632を中心として——

大 森 明

1. はじめに

企業や社会において、経済、環境、社会およびガバナンスという観点からサステナビリティ（持続可能性）を追求する、サステナビリティ・トランスフォーメーション（SX）が進行中である（例えば、坂野・磯貝，2021）。サステナビリティ課題は広範に及ぶが、本稿では自然資本（natural capital）に着目する。後述するように、自然資本は企業活動、社会的制度および文化的慣行などのすべての元になっているからである。

自然資本が会計分野で注目されるようになったのは、2010年に名古屋市で開催された「生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）」において、「生態系と生物多様性の経済学」（The Economics of Ecosystem and Biodiversity: TEEB）報告書（TEEB, 2010）が公表されたことが契機となっている。TEEB報告書は、自然の恩恵を将来にわたり人々が享受し続けるために、自然資本（生態系）が提供する生態系サービスの経済的な価値を可視化することの重要性を示した。この生態系サービスの可視化が、自然資省会計と呼ばれる取組の出発点といえる。上記のCOP10で採択された愛知目標の「目標2」では、「遅くとも2020年までに、生物多様性の価値が、国と地方の開発・貧困解消のための戦略及び計画プロセスに統合され、適切な場合には国家勘定、また報告制度に組み込まれている」と明記され、自然資省会計の国への導入が目標とされた。

こうした動きを受け、2012年にブラジルのリオデジャネイロで開催された「国連持続可能な開発会議（Rio +20）」において、国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP FI）による「自然資本宣言¹」や、ケンブリッジ大学の発議による自然資本に関する「リーダーシップコンパクト²」が提唱された。また、Rio +20では、自然資省会計を50か国の国民会計（マクロ会計）と50社の企業会計に組み込むことを目標とした「50：50キャンペーン」と称する世界銀行のプ

¹ 自然資本宣言は、金融機関が提供する様々な金融商品に自然資本への配慮を組み入れる金融機関のイニシアティブである。Natural Capital Finance Allianceのウェブサイトでは47機関（日本企業はMS & ADホールディングスと三井住友信託ホールディングス）が署名している。Natural Capital Finance AllianceのURL（<https://naturalcapital.finance/ncfa-supporters/>）参照。2022年9月4日アクセス。

² グローバル企業のリーダーに対して、自然資本を適切に評価し維持する行動を求めるイニシアティブである（University of Cambridge, 2012）。

プロジェクトが公表された³。このキャンペーンを契機として自然資本金計は、マクロとミクロのそれぞれの方向で展開し、現在に至っている。また、このキャンペーンにおいて自然資本金計は、「情報に基づいた経済的意思決定の中枢に自然資本を組み込むツール⁴」として捉えられている。

愛知目標の後継となる生物多様性に関する目標の第1次ドラフトでは、2030年までの達成目標の目標14において「すべての行動および資金の流れが生物多様性の価値に合致することを確保しつつ…(中略)…あらゆるレベルの政府と産業界の全部門にわたる環境影響評価に生物多様性の価値を完全に統合する」(CND, 2021, p. 7)、そして目標15において「…(中略)…すべての(公的・民間、大、中、小)ビジネスが、それぞれの生物多様性に対する依存度と影響を評価及び報告し…(中略)…ビジネスへの生物多様性に関するリスクを削減し、採取／生産活動、調達／サプライチェーンおよび使用と廃棄における完全な持続可能性を目指す」(CND, 2021, p. 7)と規定している。このことは、国や地方のみならず、企業における自然資本金計の促進が愛知目標の時よりも明確に示されているとともに、自然資本金計に期待される役割が大きくなっていると捉えることができる。

現在、マクロレベルでは、国連が主導する環境・経済統合会計(System of Environmental Economic Accounting: SEEA)と世界銀行が主導する富会計と生態系サービスの価値評価(Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services: WAVES)として展開しているが、本稿ではミクロ、すなわち企業の自然資本金計を対象とするため、マクロでの展開については別稿に譲る。

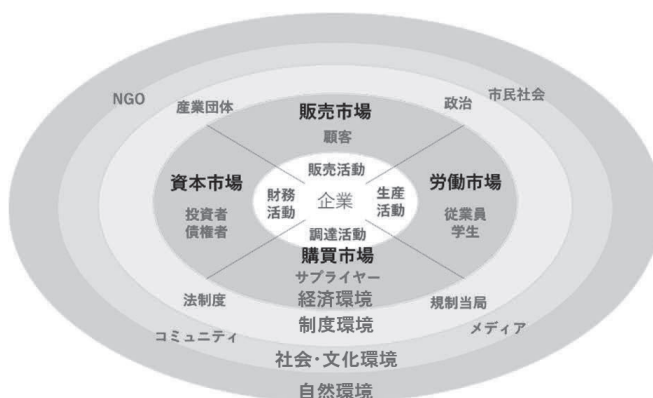
さて、本稿で用いる自然資本という用語であるが、自然資本を考慮した企業経営の枠組みとして作成された『自然資本プロトコル』では、「地球上の再生可能／非再生可能な自然資源(例：植物、動物、大気、土壌、鉱物)のストックを意味する言葉である。これら自然資源がまとまって人々に便益、つまり「サービス」のフローを生み出す」(NCC, 2016, Par. 1.2.1)ものとしている。この自然資本は、生物多様性を一部に包含しつつ、生物多様性を自然資本の健全性と安定性を支えるものとして位置づけている。そして自然資本というストックが生み出すフローは、生態系サービスと非生物的服务を提供し、人々(企業や社会)に便益を提供しているとされる(NCC, 2016)。

また、国際統合報告協議会(International Integrated Reporting Council: IIRC)が公表した統合報告フレームワーク(IIRC, 2021)は、国際的に大きな影響を及ぼし、日本でも700社超の企業が統合報告を行っているといわれる(企業価値レポート・ラボ, 2022)。その統合報告フレームワークでは、財務、製造、知的、人的、社会・関係および自然という6つの資本が、企業の価値創造プロセスに活用されることを示されており、自然資本は企業価値向上の文脈においても重要性が認識されてきている。

本稿での考察対象である企業における自然資本金計は、2010年頃から今日にかけて、大きく展開してきた。本稿では企業を対象とした自然資本金計の発展の軌跡をたどり、自然資本金計

³ このプロジェクトについては世界銀行の“Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES)”のURL (<https://www.wavespartnership.org/en>) 参照。このプロジェクトには62か国、90社、17市民団体が賛同している。2022年9月4日アクセス。

⁴ Rio +20における“Communiqué on Natural Capital Accounting”に示されている。



（出所：藤田, 1973, p. 69 第1図に基づき筆者作成）

図1 企業と外部環境

の位置づけや役割について整理し、企業における自然資本金計の今後の展開の方向性を明らかにする。

本稿の構成は以下のとおりである。次節において企業を取り巻く外部環境と自然資本の関係を明らかにし、企業において自然資本を考慮する重要性が高まってきていることを明らかにする。第3節では、企業における自然資本金計を3つの発展段階に分けて検討し、第4節において自然資本金計の発展形として位置づけられるBS 8632の意義と役割について検討する。そして第5節では、特にBS 8632を念頭に置きつつ、自然資本金計が企業や投資家等の意思決定における役立ちについて、マテリアリティの脈絡から検討する。最後に、結びとして今後の展望と課題を述べる。

2. 企業環境と自然資本

本節では、企業を取り巻く外部環境の変化と自然資本の重要性の高まりについて検討する。図1は、企業を取り巻く外部環境と企業の活動を図式化したものである。この図に示したように、企業は、資本、調達、労働および販売という4つの市場から構成される経済環境において経営活動や管理活動を行っているが、これらの市場は、経済、環境、社会およびガバナンスという観点を有するサステナビリティを志向するようになってきている。例えば、販売市場（調達市場と表裏一体）では、脱炭素に資する財・サービスが指向⁵されるようになり、調達市場に

⁵ 自然環境保全、廃棄物処理・資源有効利用、環境汚染防止および地球温暖化対策に資する環境産業の日本における市場規模は、2050年にかけて暫時上昇を続けて約1244兆円に達し、特に2050年において地球温暖化対策は環境産業全体の約43%を占めると予測されている（環境省, 2022）。また、KPMG International Cooperative (2014) では、全世界において、サプライチェーンでの循環構築、スマートシティ構築、エネルギー効率化新技術開発、再生可能資源により、合計で9兆5,280億USドルの社会的価値が創出されると試算している。

においても石炭や石油などの化石燃料が座礁資産化⁶しはじめたりしている。また労働市場においては企業の事業活動におけるディーセントワークや環境保全の向上を図る取組⁷が進められているほか、サステナビリティ志向企業が求職者から選好⁸されるなどしている。さらに資本市場では、経済、環境、社会およびガバナンスの観点から投資ポートフォリオを構築するサステナビリティ投資（またはESG投資）の進展が著しい⁹。このように、経済環境全体がサステナビリティ志向へと展開している最中であり、SXが進行していると捉えられる。

この経済環境は、政治、法制度および業界団体等の制度環境によって支えられている。例えば、多くの国々では2050年までに温室効果ガス排出のネットゼロを達成することを目指し、炭素税や温室効果ガス（GHG）排出量の取引制度の構築など、法律をはじめとする制度の強化が図られてきている。特にEUでは、2019年～2024年の戦略として「欧州グリーンディール」を打ち出し、2050年までに温室効果ガス排出のネットゼロ達成、資源利用と経済成長のデカップリングおよび誰一人どこにも取残さないことを実現するために、資源効率的で競争的な経済にEUを変換することを目指し、さまざまな制度や規制を取り入れている¹⁰。欧州グリーンディールの一環として、サステナブル・ファイナンスの制度を構築し、いわゆるグリーンウォッシングを防ぎ、真に環境に良いとされる経済活動を定義するタクソノミー規則の導入のほか、金融機関に対するサステナビリティ情報開示規則を制定し、企業サステナビリティ報告指令案を公表するなど、自然環境保全やサステナビリティ追求の観点から、企業を支える制度環境に大きな変化をもたらしている¹¹。このように経済環境を支える制度環境もサステナビリティを志向して変化しており、これが企業に大きな影響を及ぼしている。

制度環境はさらに社会・文化環境の上に存立しており、そこでは、メディア、コミュニティ、

⁶ 座礁資産は国際環境NGOのCarbon Trackerにより提唱されたものであり、2℃以下目標を達成するには、石油・ガス・石炭等の上場資源企業が有する埋蔵化石燃料の20%しか燃やすことができず、残りは経済活動に使われないままにされるとことを示し、この使うことができない80%の化石燃料を座礁資産と位置付けている（Carbon Tracker, 2011）。

⁷ 2022年5月にドイツのヴォルフスブルグで開催されたG7労働雇用大臣会合で公表されたコミュニケでは、企業におけるディーセントワークの充実やバリューチェーンにおける人権、労働および環境基準の確保が謳われている（Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 2022）。

⁸ 例えば、就職活動生を対象とした㈱ディスコの2021年の調査（2022年3月卒業予定の大学生1,055人回答）によれば、「企業のSDGsへの積極的な取り組みによる志望度への影響」に対して「志望度が上がる」と「志望度がやや上がる」を合わせて約41.2%となっており、この傾向はSDGsに馴染みのある回答者において顕著となっている（㈱ディスコ, 2021）。

⁹ サステナビリティ投資は世界全体で年々拡大し、2020年には35兆3,010億USドルとなり、全投資資産の約35.9%を占めるに至っている。特に日本では上昇率が大きく、2016年の4,740億USドルから2020年には2兆8,740億USドルへと、世界のサステナビリティ投資全体に占める割合は低いものの、高い増加率を示している（GSIA, 2021）。

¹⁰ 欧州グリーンディールについては、EU “A European Green Deal”のURL（https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en）より、2022年6月10日アクセス。

¹¹ サステナブル・ファイナンス政策に基づき、2020年にEUタクソノミー規制（規則EU2020/852）、2019年に金融機関に対するサステナビリティ情報開示規則（規則EU2019/2088）が公布された。また、2021年には、従来の非財務情報開示指令の範囲を拡大し内容を強化する企業サステナビリティ報告指令案が公表されている。以上EU “Sustainable finance”のURL（https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance_en）およびEU “Corporate sustainability reporting”のURL（https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en）参照。2022年7月15日アクセス。

市民社会およびNGOなどのアクターが活躍している。サステナビリティの脈絡でいえば、環境に関連して国際NGOの影響力が強まっており、例えば、気候変動に関してRe100やCDPなどのイニシアティブが進展したり、GRIスタンダードがサステナビリティ報告のデファクトスタンダードとして永く機能していたり、さらに、多くの企業においてIIRCフレームワークに基づく統合報告が行われたりするようになってきたことが挙げられる（KPMG, 2020）。これらはいずれも国際NGOによる取組であり、企業をはじめとする経済主体に大きな影響力をもたらしている。

そして、これら外部環境を最も根底で支えているのが自然資本である。地球環境問題への対応の中で近年における取組が顕著な気候変動に関しては、IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書において、人間の活動が温暖化を進行させてきたことに疑う余地はなく、「大気、海洋、雪氷圏および生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れている」（IPCC, 2021, p.4）ことが明言されている。また、生物多様性に関しては、「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: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services）」により、「自然とその人々への重要な寄与（生物多様性と生態系の機能やサービスとも表現される）は、世界的に悪化している」（IPBES, 2019, p.10）ことや、このままではSDGsの達成が危ぶまれていることが科学的根拠とともに指摘されている。このように自然資本は、今日にかけて劣化・毀損していることが明らかになってきており、自然資本の上に存立している企業を含めたすべてのアクターは、この影響を受けることで、その存立が危ぶまれてくるといえる。自然資本を親亀と考えると、親亀が倒れてしまえば、その上に存立している子亀である各種環境や孫亀である企業も倒れてしまうという構図である（坂野・磯貝, 2021）。

以上を踏まえると、経済社会におけるすべてのアクターの土台である自然資本の劣化を緩和させ、気候変動で言えば脱炭素化を、また、生物多様性保全でいえば「ノー・ネット・ロス」や「ネット・ポジティブ・インパクト」（TEEB, 2010）を実現することが企業をはじめとする経済主体に必要とされてきている。そしてこのことが、企業や国民経済に対して自然資本金の必要性を促進していると捉えられる。

3. 企業における自然資本金の発展の3段階

企業を対象とした自然資本金は、その展開の特徴から、(1) 企業活動やバリューチェーンでの環境負荷の貨幣測定の取組（2010年代初頭～中葉）、(2) 「自然資本プロトコル」の公表（2016年）および(3) イギリスにおける自然資本金の標準化（BS 8632「組織のための自然資本金計-仕様」の公表（2010年代中葉～現在））という3期に分けられる。以下、(1)～(3)への発展をそれぞれの期間における自然資本金の特徴を通じて明らかにする。

(1) 企業活動やバリューチェーン上での環境負荷の貨幣評価

企業における自然資本金の具体的展開として最初に登場したのが、企業活動やバリューチェーン上での環境負荷を貨幣評価し、可視化するという取組である。これらの取組については、①「環境損益計算書（Environmental Profit and Loss Account: E P&L）」と②日本発の環境影響評価手法であるLIME（Life cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling）を用いた自然資本金の取組という2方向が確認できる。両者とも、自然資本

表1 Trucostで用いている貨幣評価手法の概要

評価技法	説 明
除去コスト	排出削減や自己の及ぼす影響に限度を設けるなど、負の副産物を除去するためのコスト。
回避コスト・代替コスト・代替サービスコスト	生態系サービスの経済価値を、喪失したサービスによる損害を回避するためのコスト、生態系サービスを代替するためのコスト、または代替サービスを提供するためのコストのいずれかに基づいて見積もること。被害回避額や代替のための支出が行われている、またはその予定の場合に適する手法。
仮想的市場評価	非市場の資源を評価するための研究ベースの技法。この技法は、人々が環境の質を維持するのにどのくらい支払うかということを調査する表明選好法・支払意思額モデルである。
市場価格評価	市場において売買されている生態系財・サービスの経済価値の推計。この手法は、様々な価格での販売量と供給量に基づく市場で流通している財の経済的便益を測定するための標準的な経済的手法。この手法は、財・サービスの質や量の変化に利用できる。
ヘドニック価格	他の財・サービスの市場価格に直接影響を与える生態系サービスの経済価値を推計する。例えば空き地が近くにある場合、住宅価格に影響を与える可能性がある。
生産機能	市場で流通する財の生産に寄与する生態系財・サービスの経済価値を推計する。生態系の財・サービスが、市場財の生産のために他の投入物と一緒に使用される場合に適する。
サイト選択・旅行費用法	あるサイトを訪ねる期待便益とそこに行くのに要する支払額との間のトレードオフを人々に想定させる顕示選好法・支払意思額モデル。計算されるコストは、その人があるサイトに行くのに支払う意志のある金額である。あるサイトのレクリエーション価値を計算するのにしばしば利用される。

(出所：Trucost, 2015, pp. 12-13 Table2 を筆者翻訳)

や環境負荷の貨幣評価のツールが提供されることにより展開したと捉えられ、①についてはTrucost社やPriceWaterhouseCoopers (PwC) が環境影響の貨幣評価ツールの開発や企業への導入に中核的な役割を担い、また②は開発されたLIMEのデータを用いて企業が独自に取り組んでいる。このほか、PwCドイツ法人が開発したESCHER (Efficient Supply Chain Economics & Environmental Reporting) 等もあるが、これは環境負荷量を物量にて定量化する手法であり、貨幣評価を意図していないので、ここでは割愛する。これらの概略については、自然資本研究会編著 (2015) や岡・中嶋 (2017) において検討されているため詳しくはそちらを参照されたいが、ここではエッセンスのみ記述する¹²。

①環境損益計算書 (E P&L) の取組

E P&Lは、「ある事業のサプライチェーン全体の環境影響に貨幣額を付与する手法」(PUMA, 2011, p.2) であり、Trucost社¹³とPwCにより環境影響の貨幣評価手法の開発の支援を受け、

¹² これらの先行研究では、ESCHERも紹介されている。

¹³ 現在は、S&Pの傘下となり、S&P Global Trucostとなっている。

表2 環境影響の貨幣評価の利点

- ・企業が理解できる言語に環境影響を翻訳できる
- ・異なる環境影響を比較できる
- ・ブランド間および事業間での比較を促す
- ・高級製品の「ゆりかごから墓場まで」を分析する
- ・当社の事業が及ぼす最も重大な環境影響をもたらす促進要因を識別する
- ・日々の経営意思決定の影響を理解する
- ・環境問題がもたらすリスクと機会に対応するため、より強固な事業方針を策定する
- ・原材料の選択や新たな製造プロセスの開発など、ターゲットを絞ったプロジェクトを実施する
- ・当社のサステナビリティ戦略をモニタリングするとともに、将来を予測し、準備する

（出所：Kering, 2022, pp. 2-3を筆者翻訳）

PUMAが初めて公表したものである。当初はサプライチェーンの上流に焦点を当てていたが、後に下流も含めたバリューチェーン全体へと適用範囲が拡張されてきた（PwC, 2015）。E P&Lの目的は、環境影響について、信頼性が高く、意思決定者が理解可能であり、かつ適時に利用できる情報を得ることにあり、それを貨幣評価するのは、企業の意思決定に環境影響を反映させることができると期待しているからとされる（PwC, 2015）。その出発点としてその手法を解説しているTrucost（2015）では、企業が自然資本や社会関連資本に影響を及ぼしながらビジネスを営み、負の外部性を及ぼしている現状を鑑み、ビジネスや経済界で支配的な言語である貨幣額に変換する必要がある主張としている。そして具体的な貨幣評価の手法として、環境経済学における環境の経済評価において確立しつつある代表的な手法を用いている（表1参照）。後述のKeringにおいても、環境影響の貨幣評価の利点として、表2に示した10項目を挙げている（Kering, 2022, pp. 2-3）。

E P&Lの事例として、PUMA、Novo NordiskそしてKeringのケースがこれまで紹介されているが、ここではフランスの高級ブランドを傘下に持つKeringのケースを簡単に上げる¹⁴。表3は2021年度のKeringのE P&Lである。同表からわかるように、同社の環境影響の多くは、バリューチェーンの最上流に位置する第4層（原材料生産）において発生しており、同社にとっての環境上の課題は、順にGHG排出、土地利用、水質汚染および大気汚染となっていることがわかる。表2に示した貨幣評価の利点として、環境影響や事業同士の比較や重要な問題の発見が、E P&Lを通じて容易に理解できるであろう。同社では、「E P&L Intensity¹⁵を2025年まで2015年比で40%削減すること」（Kering, 2022, p. 4）を打ち出しているように、E P&Lを通じた「問題発見」を活かして事業活動を展開し、結果として、E P&Lの総額の抑制に努めるとともに（図2の“EP&L(€M EP&L)”）、収益当たりのE P&Lを暫時減少させてきたことがわかる（図2の“E P&L Intensity (€EP&L/€kRevenue)”）。

②LIMEを用いた自然資本金

LIMEは、経済産業省、産業技術総合研究所および産業環境管理協会が参画して行われたラ

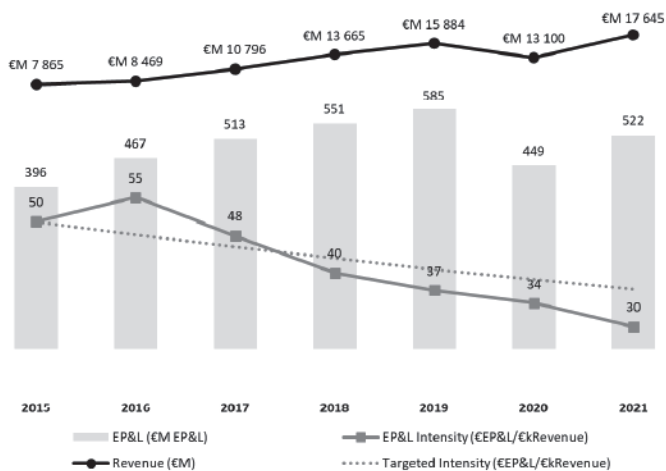
¹⁴ PUMAがKeringの傘下であったこともあり、Keringは2012年に初めて自社のE P&Lを公表して以降、継続的に公表を続けており、最新版はKering（2022）である。

¹⁵ 収益€1,000当たりのE P&L。

表3 環境影響ごとの各事業階層のE P & L影響

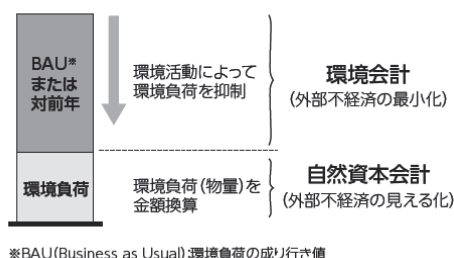
	End of life	Use phase	TIER 0 Stores, warehouses, offices	TIER 1 Assembly	TIER 2 Manufacturing	TIER 3 Raw material processing	TIER 4 Raw material production	TOTAL
AIR EMISSIONS 								11% € 48M
	10 T	2 249 T	3 947 T	989 T	1 744 T	1 918 T	6 347 T	17 204 T
GHGs 								37% €206M
	8 814 TCO ₂	229 711 TCO ₂	477 398 TCO ₂	154 548 TCO ₂	243 006 TCO ₂	285 671 TCO ₂	1 002 842 TCO ₂	2 381 991 TCO ₂
LAND USE 								31% €172M
	0 Ha	194 Ha	3 081 Ha	3 287 Ha	3 242 Ha	1 722 Ha	288 146 Ha	299 673 Ha
WASTE 								6% €35M
	3 807 T	48 415 T	122 578 T	156 838 T	243 259 T	79 051 T	37 932 T	691 879 T
WATER CONSUMPTION 								6% €35M
	4 dam ³	3 530 dam ³	16 374 dam ³	5 591 dam ³	6 688 dam ³	5 127 dam ³	18 617 dam ³	55 977 dam ³
WATER POLLUTION 								12% €67M
	0 T	141 T	563 T	89 T	88 T	324 T	3 085 T	4 290 T
TOTAL IN MILLIONS	0.2% €1	7% €39	14% €77	5% €28	8% €43	9% €53	57% €322	100% €962M

(出所 : Kering, 2021, p. 5)

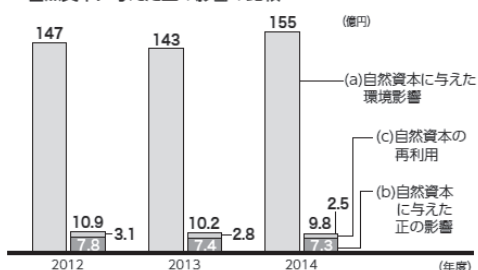


(出所 : Kering, 2022, p. 4)

■ 東芝グループの自然資本会計の考え方



■ 自社排出による自然資本に与えた影響と自然資本の再利用、自然資本に与えた正の影響の比較



（出所：㈱東芝, 2015, pp. 7-8）

図2 東芝の自然資本会計

ライフサイクルアセスメント（LCA）の国家プロジェクトとして開発され、11の環境影響領域、1,000の環境負荷物質を網羅した手法である。多くの企業における新製品の開発や、環境効率の測定など様々な分野で利用されてきた（伊坪, 2007）。環境負荷物質ごとの環境影響を被害額の観点から貨幣的に定量化し、最終的にはさまざまな環境影響を単一の金額に統合することができる。現在では、対象となる環境影響領域と環境負荷物質を拡大するとともに、環境影響ごとの評価も可能になるように改良が加えられ、最新版はLIME3として研究と実践が続けられている¹⁶。LIMEという貨幣評価手法は、工学的な手法を採用している点で、上記のTrucostやPwCが依拠した環境経済学に基づく環境影響の貨幣評価手法とは異なる。

このLIMEを利用して自然資本会計を導入したのが東芝である。この事例も有名であり、岡・中嶋（2017）をはじめとして紹介されているため、ここではエッセンスのみ示す。元々東芝は、環境省が後援して開催してきた環境コミュニケーション大賞の受賞常連企業であり、2014年～2018年の同社の環境報告書等において環境会計情報とともに自然資本会計情報を公表するなど先進的取組を行ってきた¹⁷。

東芝では、環境省の『環境会計ガイドライン¹⁸』（環境省, 2005）に基づき、環境保全活動のための費用額と投資額である環境保全コストやその効果を集計する環境会計情報を自社の環境経営に活用してきた。それに加えて、同社では、「外部不経済を見える化」するために同社のサプライチェーン全体を対象とした自然資本会計を導入し、同社グループが自然資本に及ぼしている正と負の影響を、LIMEを用いて金額で測定した結果を開示している（東芝, 2015）。自然

¹⁶ 例えば、LCA日本フォーラム LIME3活用検討研究会（2019）では多くの企業事例を集積し、LIME3の利点と課題を整理している。

¹⁷ 東芝では2009年度からLIMEによる金額換算結果を公表してきたが、2014年度からは同社のサプライチェーン全体へと展開し、「自然資本会計」という名称で情報開示している（㈱東芝, 2015）。

¹⁸ 環境省の環境会計ガイドラインにおける環境会計は、「事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的（貨幣単位又は物量単位）に測定し伝達する仕組み」（環境省, 2005, p. 2）と定義され、環境保全コスト、環境保全効果および環境保全対策に伴う経済効果から成る。

資本会計を通じて明らかになった外部不経済に対して、環境会計、特に環境保全コストが「外部不経済の最小化」を測定するものと位置づけ、外部不経済を内部化する状況を説明しているものとして捉えられる(図2左図参照)。そして、同社の自然資本会計では図2右図に示したように、「(a)自然資本に与えた環境影響－(b)自然資本に与えた正の影響－(c)自然資本の再利用＝外部不経済」という関係が貨幣額で明らかにされている。

東芝の自然資本会計は、「事業活動における環境負荷の削減によって自然資本への環境影響を減らすとともに、自然資本に手をつけない(劣化させない)事業活動や、自然資本に正の影響を与える活動を拡大すること」(株東芝, 2015, p. 7)を目指していることから、事業活動の中枢に環境活動を組み込むことを意図していると捉えられる。さらに機関投資家からの求めに応じて、CO₂と水に関するCDPのデータを用いた企業間比較データの作成も試行しており、比較的早い段階で機関投資家を意識した環境経営を志向し、そのために自然資本会計が導入されたという点で特筆に値するといえよう¹⁹。

以上、Keringと東芝に代表される自然資本会計の取組は、まずはバリューチェーンを含めた企業活動による自然資本に及ぼす環境負荷、すなわち外部不経済がもたらす社会的コストを貨幣額によって明らかにし、企業自身が問題として認識する出発点となる取組として位置づけられる。東芝では、さらに踏み込んで将来のリスク情報として自然資本会計の情報を投資家に伝達することを志向していたようであるが、この東芝の取組は、次節で取り上げるイギリス自然資本委員会の自然資本会計の取組にも通ずるものがある。

さて、これらの取組は、企業とそのバリューチェーンが及ぼす環境影響に対して貨幣評価を行うことに共通の特徴があるが、そもそも貨幣評価の意義については、Keringが表2に示したような諸点を列挙しているのに加えて、水情報を念頭に貨幣情報の重要性を主張しているBurritt & Christ (2017)に基づく、さらに以下の4点を示すことができる。

- ・自然資本情報は物量情報が中心で貨幣情報はあまり重視されてこなかった。
- ・貨幣情報は、企業における様々な意思決定の場面において必要不可欠であるにもかかわらず、自然資本会計情報が物量情報のみであれば誤った意思決定を経営層が行ってしまう可能性がある。
- ・自然資本やそのサービス利用の効率性(物量データ/財務データ等)を考えた場合、企業活動に関連する経済的パフォーマンスと環境パフォーマンスの両方の情報が必要である。
- ・経営層は経営戦略を立てる際に、環境効率的なwin-win関係を構築するには物量情報だけでなく貨幣情報がなければならない。

現在、気候変動や水といった自然資本に関して、TCFD勧告(TCFD, 2017)に見られるように、リスクと機会を識別することが企業や情報利用者にとって重要な情報として位置づけられているが、自然資本会計では、自社とそのバリューチェーンが抱えるリスクの大きさを金額で可視化し、将来の経済的負担になる可能性がある外部不経済をわかりやすく情報利用者に提供できるという利点があると考えられる。以上、初期段階における自然資本会計は、バリューチェーン全体の外部不経済の大きさを貨幣額で明らかにし、企業にとってどこにどの程度問題があるかを発見するツールとして機能してきたといえる。

¹⁹ 残念ながら東芝の自然資本会計を巡る先進的な取組は、2018年を最後に終了してしまった。

（2）『自然資本プロトコル』の登場

自然資本金発展の第2段階は、自然資本連合（Natural Capital Coalition: NCC²⁰）が2016年に公表した『自然資本プロトコル』（NCC, 2016）である。これについては、坂上（2018）や岡（2022）などですでに説明されているため、ここでは、概略にとどめ、自然資本金としての位置づけを明らかにする。

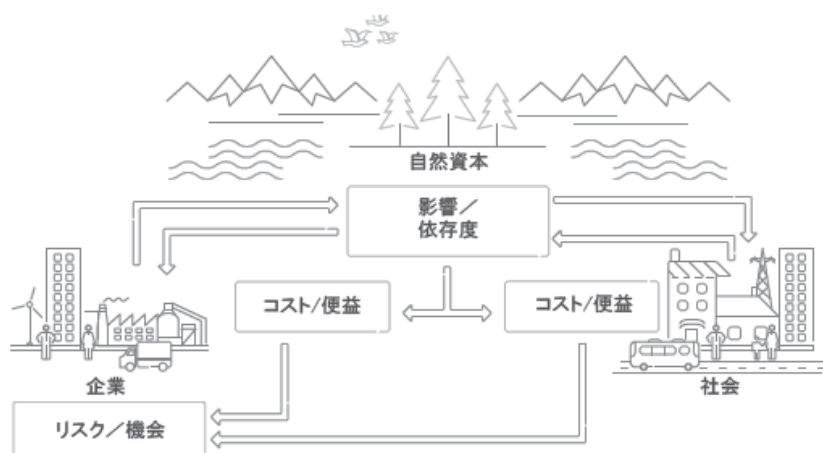
『自然資本プロトコル』は、企業的意思決定に自然資本を組み入れるために、企業の自然資本への影響やそれへの依存度を評価する企業内部向けのガイダンスを提供しているが、外部報告への役立ちも排除されていない。そして、自然資本金を企業が構築していくために4つのステージと9つのステップを提示している。

そこでは自然資本は、「地球上の再生可能／非再生可能な天然資源（例：植物、動物、大気、土壌、鉱物）のストック」（NCC, 2016, p. 12）と定義され、そこから「生態系サービス」と「非生物的サービス」というフローをもたらし、これらが人々に便益を提供すると捉えている（NCC, 2016）。ここで「生態系サービス」とは、「木材、繊維、花粉媒介、水調整、気候調整、レクリエーション、メンタルヘルスといった、生態系から人々への便益」であり、「非生物的サービス」とは、「生態学的プロセスに依存せず地質学的プロセスから起こる人々への便益であり、鉱物、金属、石油と天然ガス、地熱、風、潮流、季節を含む」とされている（NCC, 2016, p. 12）。マクロ分野での自然資本金の集大成として位置づけられる国連の『環境・経済統合会計：生態系勘定』（UN, 2021）においても類似の定義がなされており、若干のニュアンスの違いはあれども、自然資本に対する認識はある程度定まっているといえる。

前項で取り上げたE P&Lでは、企業活動とそのバリューチェーンが及ぼしている外部不経済を貨幣評価して問題を把握することに主眼があったが、『自然資本プロトコル』では、ストックとしての自然資本とそこから人々（企業）が享受するフローの双方を捉えることを志向している。このことは、ストックとフローを有機的に連携させて利益を計算する会計とのアナロジーとして捉えることができ、「会計的な視点から、自然資本を捉えている」（坂上, 2018, p. 17）と考えられる。

『自然資本プロトコル』はまた、「どの企業も自然資本に依存し、影響を及ぼしている」というTEEBの考え方をベースとし、企業の自然資本への影響と依存度に着目して企業と社会にとってのコストと便益を生み出すとともに、そこから企業にとってのリスクと機会がもたらされると捉えている。この関係は図3に示した通りである。ここで影響とは、「企業活動が自然資本に及ぼすネガティブまたはポジティブな影響」をいい、依存度とは「ビジネス活動が自然資本を頼りにしていること、自然資本を使用すること」（NCC, 2016, pp. 16-17）と捉えられる。そして、自社と社会にとっての重要度や、対応コスト、さらには影響の重大性を鑑みてマテリアリティを判断し、企業と社会にとってマテリアルな影響と企業にとってマテリアルな依存度を明らかにし、企業の自然資本への対応に優先順位を付けることが求められている（NCC, 2016）。この関係をロジカルに示したことは、「財務資本と自然資本の関係性を重視する統合報告との整合性も高い」（八木, 2019, p. 5）と捉えられている²¹。

²⁰ 現在は、自然資本だけでなく社会資本や人的資本も範疇とするためCapitals Coalitionという名称に変更されており、組織の意思決定を変革するために組織価値を再定義するグローバルなコラボレーションである。 <https://capitalscoalition.org/the-coalition/organisation-directory/> 2022年6月15日アクセス。



(出所：NCC, 2016, p. 15)

図3 自然資本への影響と依存度の概念図

このように、『自然資本プロトコル』は企業が及ぼす外部不経済を影響という点から物量と貨幣で評価するという点では、E P&Lと同様のことを行っているが、新たに依存度についても物量と貨幣での評価を行うことを求めている点や企業の経営システムへの組み込みという点で自然資本会計の発展として位置づけることができる。

(3) イギリスにおける自然資本会計の標準化

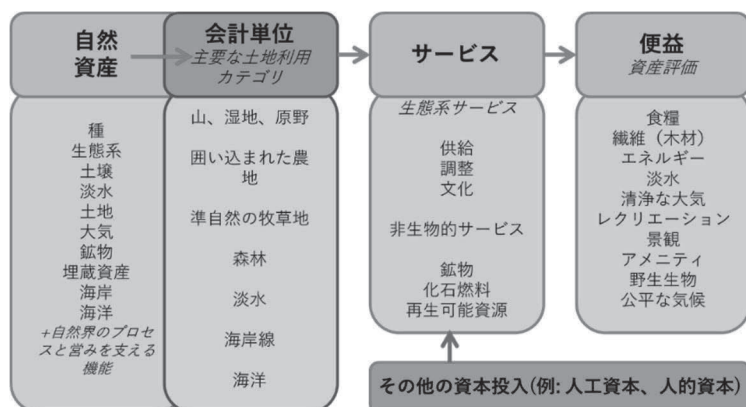
イギリスは国を挙げて自然資本会計に取り組んできた、いわば自然資本会計先進国である。そしてその集大成として、イギリスの標準化機関であるイギリス規格協会 (British Standards Institution: BSI) による、組織を対象とした自然資本会計の標準、BS 8632「組織の自然資本会計：仕様」(BSI, 2021) が2021年に発行された。BS 8632発行に至るまで、イギリスにおける国家環境計画の立案に向けた諮問機関である自然資本委員会 (The Natural Capital Committee：以下、「委員会」) が果たした役割は非常に大きかった。そこで、BS 8632を取り上げる前に、ここでは、「委員会」が公表した自然資本会計の最終報告書 (パイロットスタディを含む) およびガイドラインにおける自然資本会計を概観する。

「委員会」は2012年に設置され、7名の専門家で構成された政府から独立した組織であり、2020年の解散まで自然資本に関して政府に助言を提供してきた²¹。「委員会」では、国民会計、政府会計および企業会計において自然資本を取り入れたシステムを構築し、それぞれの意思決定に活用することを勧告してきた (Natural Capital Committee, 2020)。

「委員会」では、自然資本を企業の利益獲得という脈絡で捉えることにより、企業が自然資本

²¹ 自然資本と統合報告の関係については、越智 (2015) および大森 (2019) を参照されたい。

²² 現在、この機能の多くは、環境保護局 (Office of Environmental Protection) に移管されている。



（出所：eftec et al., 2015b, p. 9 Figure 2.3を筆者翻訳）

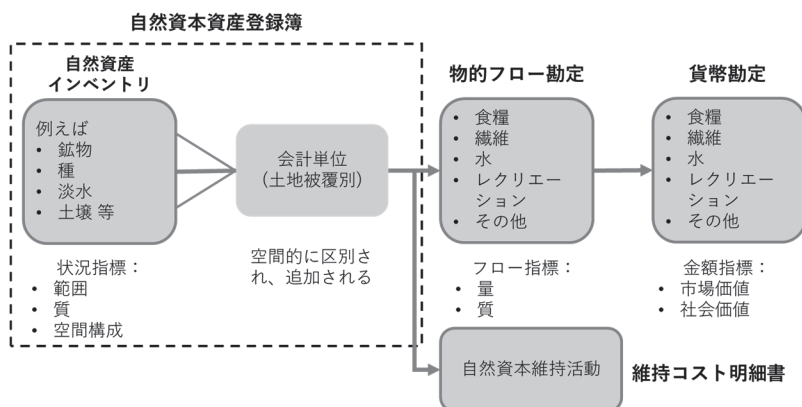
図4 自然資本委員会における自然資本の概念

を維持・強化するインセンティブを有する仕組みとして自然資本金の導入が必要でありまた、政府の環境目的を達成するためにも必要であると勧告している（Natural Capital Committee, 2020）。そして、2015年に「委員会」は、eftec（Economics for the Environment Consultancy）やPwCなどのコンサルタントの力を借りて自然資本金のフレームワークと試行ケースおよびガイドラインを公表した（eftec et al., 2015a; 2015b）。

「委員会」の自然資本金は、「自社が所有または管理する自然資本の健全性と価値を組織が監視および測定するのに利用できる一連の報告用の計算書を作成すること」（eftec et al., 2015b, p.2）を目的としている。ここで最終的に作成される「報告用の計算書」とは、「自然資本貸借対照表」（Natural capital balance sheet）と「自然資本変動計算書」（Statement of changes in natural assets）である。前者は、自然資本資産の価値と、その資産を維持するためのコスト（負債）を報告するストックの計算書であり、後者は、会計期間における自然資本資産の価値と負債の変動を報告するフローの計算書である（eftec et al., 2015b）。

これらの計算書は、その作成のためのいくつかの付属明細書を踏まえて作成されるが、これらの明細書は、「委員会」が想定する自然資本概念に対応して引き出されている。図4は「委員会」における自然資本概念であり、図中の「会計単位」は、「自然資産」と書かれた生態系ストックを会計的に捉えるに際して操作的に定義し直したものである。『自然資本プロトコル』における考え方（自然資本ストック⇒生態系サービスと非生物的サービス⇒企業と社会への便益）とほぼ同じ考え方で自然資本を捉えているが、それよりも「委員会」の概念の方がやや詳細化されている。

図4に示したストックからフローのサービス享受して便益をもたらすという流れに即して、自然資本金の主要計算書を作成するためのいくつかの明細書が作成される。この関係を示したのが図5である。まず、「自然資本資産の状態を長期にわたって測定・追跡する生物物理学的な測定基準の一覧表」（eftec et al., 2015a, p. 26）として「自然資本資産登録簿」（Natural capital asset register）が、企業が所有している土地利用カテゴリごとに作成される。次に、「会



(出所：eftec et al., 2015a, p. 26 Figure 3.3を筆者翻訳)

図5 自然資本会計における付属明細書

計単位」から引き出される生態系サービスと非生物的サービスというフローを物量情報で記録する「物的フロー勘定」とそれに市場価値や社会価値を金額に変換するために単位当たりの金額を乗じた「貨幣勘定」が作成される。これにより、自然資本から生み出されるサービスについて物量情報と貨幣情報の双方が整備される。「委員会」の自然資本会計において、鍵になるのが「維持コスト明細書」の作成である。これは、「会計単位の自然資本利益の維持コストを計算するために必要なすべての情報を収集する」(eftec et al., 2015a, p. 30) ことを目的に作成されるものであり、自然資本を維持するのに必要な活動を記述し、長期にわたって必要とされる活動の詳細を記述し、そして、自然資本の維持に必要な法的要求事項とまだ行われていない維持活動のコストを明らかにする (eftec et al., 2015a)。

こうした明細書の作成を踏まえて、ストック計算書である「自然資本貸借対照表」とフロー計算書である「自然資本変動計算書」が作成される。表6は、パイロットプロジェクトに参加した建設資材会社Lafarge Tarmac社のワーウィックシャイヤにあるマンセッター採石場を対象としたケースである。本ケースは八木 (2019) ですでに紹介されているため、eftec et al. (2015) と八木 (2019) を参照しつつ、簡単に紹介する。

表4が上記の採石場を対象とした自然資本貸借対照表の例である。この試算の前提として、当該採石場は2025年まで利用許可が得られ、その後2031年までに自然の修復を行い、新たに遊歩道を整備したレクリエーション施設を備えた自然保護区として整備・販売する計画である。表4に示したように、2014年現在と、レクリエーション施設として整備された後の2032年の2時点の情報が作成されている。まず資産としては、ベースライン価値として採石場が生み出す砂利の経済的価値が2014年の非再生可能資源として、それぞれ企業が享受するか外部が享受するか識別して記入される。砂利の経済的価値が非再生可能資源の「企業」の列に、また、水の経済的価値が再生可能資源の「企業」の列に記載され、炭素吸収、生物多様性、水、レクリエーションの経済的価値が再生可能資源の「外部」の列に記載される。修復が終わり新たな用途となる2032年には、企業は採石場としてのベースラインの価値を享受できなくなるため、ベースライ

表4 自然資本貸借対照表の例

自然資本貸借対照表（Lafarge Tarmac社マンセッター採石場）（単位：百万ポンド）

資産	報告年2014年					報告年2032年				
	非再生可能資源		再生可能資源		合計	非再生可能資源		再生可能資源		合計
	企業	外部	企業	外部		企業	外部	企業	外部	
1 ベースライン価値	14.00	-	0.04	0.07	14.11	14.00	-	0.04	0.07	14.11
2 累積便益/(損失)	-	-	-	-	-	-14.00	-	-0.04	4.28	-9.76
3 負荷/(廃棄・消費)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	0.09
4 再評価・調整	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総資産価値	14.00	-	0.04	0.07	14.11	0.00	-	0	4.44	4.44
負債										
5 法的対策					-2.50					-
6 その他の維持対策					-0.50					-0.83
維持対策合計					-3.00					-0.83
純自然資本合計					11.10					3.61

（出所：eftec et al., 2015a, p. 54 Figure 4.4を翻訳の上、一部筆者加筆修正）

ンの価値が全額マイナスで計上される一方、「外部」が享受するレクリエーション等の経済的価値が増加するためにその分の経済的価値の増加分が記載される。これらの情報は、図5に示したように、物的フロー勘定と貨幣勘定において最初に計算され、自然資本貸借対照表に集約される。

他方、負債は法的な基準を達成するための対策コストと、ある水準に自然資本を維持するために必要とされる対策コストなどから成る。2014年の法的対策コストは、法的水準を維持するために拠出する修復のためのコストと維持管理のためのコストの現在価値で表示されている。また2023年には、修復後に一定水準の自然資本を維持するのに必要とされるコストの現在価値が表示されている。これらの維持コストは、図5の維持コスト明細書において計算され、自然資本貸借対照表に集計されてくる。そして、資産から負債を控除した「純自然資本合計」がプラスになることで、この計画の妥当性を説明できるものになっている。この維持コストの現在価値を負債とするという考え方は、現在行われていないが将来において環境改善すべき部分を表していると捉えられることから、採石場の利用に伴い企業が及ぼしている外部不経済を金額化したものと理解することができる。

「委員会」の自然資本金会計は、報告主体が所有もしくは管理責任を負う自然資産を対象としたものであるため、バリューチェーン全体を志向したものではないが、外部への正と負の影響と便益も報告範囲に含める拡張も視野に入れている（eftec et al., 2015a）。この点でE P&Lなどが志向したバリューチェーン全体の外部不経済を報告システムに取り入れることも理論上可能となっている。また、財務会計との関連性も強く意識されており、eftec et al. (2015a) によれば、以下に記したように、財務会計と自然資本金会計の違いに着目することに情報としての意義を見出している。

・自然資本貸借対照表における資産の金額は、財務会計上の有形資産の金額との差を見ること

で、企業が享受するものの財務会計では反映されていない自然資本の便益を明らかにできる。
・自然資本貸借対照表における負債の金額は、財務会計で認識される負債との差に着目することで、自然資産の将来にわたっての維持するために生ずる将来コストを明らかにすることができる。

「委員会」では、任務の終了とともに、政府の「持続可能なビジネス協議会 (Council for Sustainable Business)」に対して、自然資本金計を企業において構築するための基礎として「委員会」が策定した自然資本金計のガイダンスを活用するよう勧告している。BSIによる自然資本金計の規格化の取組は、「委員会」による勧告を踏まえて企業実務に自然資本金計を組み入れようとするものであり、BS 8632は、「委員会」による自然資本金計フレームワークの深化版として捉えることができる。ここで節を改めてBS 8632を紹介し、検討する。

4. BSIによる自然資本金計

2021年に発行されたBS 8632は、「自然資本金計の用語、原則、ステップ、アウトプットを提示し、そのプロセスが透明で再現性があり、意思決定に有用な情報を生み出すこと」(BSI, 2021, p.1) を目的として作成された。本節ではBS 8632に規定される自然資本金計を概説し、自然資本金計の今後の展開を検討する土台とする。

BS 8632において、自然資本金計は、財務、環境、社会経済の情報を組み合わせることで、組織と社会全体にとっての自然の価値、組織が自然に及ぼす正と負の影響の価値を明らかにすることと捉え、社内の意思決定と社外への報告に資するものとしている (BSI, 2021)。自然資本金計は、企業や自治体等のあらゆる組織に適用可能なことに加え、規模も範囲も広狭いいずれにも対応するものが想定されている。また、情報利用者は、投資家や経営者のほか、規制当局、顧客および一般市民まで拡張して捉えており、マルチ・ステークホルダーを対象としている (BSI, 2021)。

BS 8632で作成される諸勘定 (計算書) は、最終的なものとして自然資本貸借対照表 (自然資本BS) と自然資本損益計算書 (自然資本PL) であり、それらは、複数の付属明細書の作成を通じて作成される。付属明細書としては、前節における「委員会」の自然資本金計が提示した5つの付属明細書の他に、組織またはバリューチェーン全体に関わる自然資本資産に対するリスクを文書化したリスク登録簿が加えられている。また、自然資本PLも最終的アウトプットとして新たに加えられている。

自然資本BSは「組織の自然資本資産²³への依存度」を示し、自然資本PLは「組織の自然資本資産に及ぼす正と負の影響を示す」(BSI, 2021, p.2)。自然資本BSの仮設例を表5に示したが、これは、自然資本資産の価値が組織と社会に対して提供する便益として表示される一方、自然資本資産の質、量さらには便益のフローを回復、維持、向上させるために必要となる活動に要する将来の費用が負債として表示され、「自然資本資産の価値－負債＝純資産価値」の関係が成立している。そして、組織に対する価値と社会に対する価値の列に分けられて表示されている。

²³ 自然資本資産 (natural capital asset) とは、「生態系、生態学的群集、種、土壌、淡水、土地、大気、鉱物、地下資産、海洋など、空間領域内で共に機能し相互作用する生物学的および非生物学的な構成要素やその他の要素の特徴的な構成要素またはグループ化」(BSI, 2021, p. 7, par. 3.22) したものを指す。

表5 自然資本貸借対照表の仮設例（スコープ1）

2020年12月31日 60年間の割引現在価値 割引率3.5%（1-30年） 2.5%に減少していく（30-60年）	農場の価値 （百万ポンド）	社会に対する価値 （百万ポンド）
資産価値		
食糧 ^{A)}	4.4	
森林 ^{B)}	1.6	
炭素吸収 ^{C)}		1.5
大気 ^{D)}		12.5
レクリエーション ^{E)}		6
総資産価値	6	20
負債		
生産コスト ^{F)}	-6.0	
維持コスト ^{G)}	-0.2	
総負債	-6.2	
純資産価値	-0.2	20
	19.85	
自然資本からの便益（貨幣評価せず） ^{H)}		
昆虫種の豊富さ	6種類の蜂種 3種類の蝶種	
野鳥の種類	30種	
野草の数	30以上	

注1：表で報告されている割引率に加えて、健康への影響に対して推奨される割引率（1.5%から）も事例で使用されている。

A) 食糧：低地放牧家畜の中位50%の農場の5年間平均（2013/14～2017/2018）収入。食糧からの収入のみが含まれ、農場の過去の実績に基づいて予測される。農場の食糧生産能力と自然資本の将来の変化は、過去の実績が継続すると仮定したこの例の予測には反映されていない。（中略）

B) 森林：1年目に全ての木を植え、35年目に48haの針葉樹を収穫し、1haあたり380トンの木材を生産、40年目にさらに48haの針葉樹を収穫し、1haあたり460トンを生産、45年目に最後の64haを収穫して1haあたり540トンの材木を生産する。2020年の木材価格は1トン当たり80ポンドを使用。広葉樹は60年間の会計期間中に伐採されない。

C) 炭素吸収：針葉樹（3.75 tCO₂e/ha/yr）と広葉樹（5.18 tCO₂e/ha/yr）純炭素吸収率は、木材収穫の過程に即して計算し、炭素の非取引社会価格（欧州排出量取引制度の対象外の業種に適用され、特定の排出削減目標を達成するのに必要とされる限界削減費用：引用者補遺，Department of Energy & Climate Change, 2009）の中央値で評価される。

D) 大気汚染物質の除去：森林被覆によるPM2.5除去効果は、イングランド平均に基づく医療費の回避額で評価。この効果は、森林が人口密集地に近ければ近いほど大きくなる。

E) レクリエーション：訪問回数はイングランドにおける森林や放牧地への平均訪問回数に基づいており、値はそのような訪問から受ける福祉の便益である。値は場所によって異なり、ここで使われている推定値には、自然の中で積極的にレクリエーションを行うことによる健康上の利点は含まれていない。

F) 生産コスト：食料に1ヘクタールあたり946ポンド、初期植林に1ヘクタールあたり3,500ポンドを想定。木材生産に£20/トン、レクリエーション用アクセスに£12.5/haの維持コスト。

G) 維持コスト：植林費用（1ヘクタールあたり3,500ポンド）は、仮設例では自然資本維持コストとして扱われる。厳密には、自然資本資産の量と質を回復または維持・向上させるための措置に関連するコストであるべき。

H) 生息地の状態の評価は、生物多様性の代理として、種のリストに代えて、あるいは加えて、生息地が好ましい状態か好ましくない状態かを含めることができる。あるいは、このような非貨幣化された評価は、資産登録の一部として提示することも可能である。

（出所：BSI, 2021, pp. 40-41を翻訳の上、一部筆者修正）

表5の仮設例は、農場(400haの土地の半分が農業利用で残り半分で植林をしてレクリエーション目的で一般に無償提供)を対象とするものであり、2020年12月31日から60年間の価値が推計されている。当該農場が提供する資産価値として、農場が所有する農業用地と森林、そして誰も所有していない資産である大気について表5の脚注に示した通りの方法により貨幣評価されている。例えば食糧と森林は農場にとって、自然資本に依存して得られる将来収益であり、炭素吸収、大気の質およびレクリエーションは、農場が社会に対して提供する価値として捉えられている。また、自然資本資産のうち貨幣評価困難なものの便益については、物量にて表示される。

これに対して、食糧と森林の生産コストと、自然資本資産の維持コストが負債として計上されている。生産コストは資産価値(食糧)から控除するか、この例のように負債として計上される一方、維持コストは、表5脚注F)に示した通り、「自然資本資産の量と質を回復または維持・向上させるための措置に関連するコスト」の現在価値が計上されている。前節で取り上げた「委員会」の自然資本金計における負債と同じ考え方であり、将来にわたり自然資本資産の機能を維持しなくてはならないけれども、そのために組織が果たさなければならないことが残されていると考えることで、維持コストが負債として捉えられる。

次に自然資本PLは、会計期間を通じて組織自身の業務またはバリューチェーンの業務を通じて組織に帰属する、自然資本資産に対する正と負の影響を貨幣価値で表したものである(BSI, 2021)。「委員会」における自然資本金計ではフローの計算書である「自然資本変動計算書」は自然資本BSの2期間の差として捉えられていたが、BS 8632の自然資本PLはそれとは異なる²⁴。これは、正の影響の価値は「強化」(enhancement)として、また負の影響は「劣化」(deterioration)として記録し、両者の差額が「自然資本への純貢献」とされる。財務会計上の損益計算書における収益が「強化」、費用が「劣化」、純利益が「自然資本への純貢献」に対応する形で表示される。

表6は自然資本PLの仮設例である。表5に示した自然資本BSと同じ農場を対象とした例である。表示形式は自然資本BSと同様に、表頭で農場(組織自身)の価値と社会に対する価値に分けられ、自然資本への正の影響である「強化」と負の影響である「劣化」が示され、それらを差し引いて「自然資本への純貢献」が表示されている。「強化」の食糧については、表の脚注A)に示した通り、農場経営の純損失-£19,000が表示され、農場(森林)の2020年における炭素吸収量がイギリスの炭素計算の制度に基づいて計算され、貨幣評価されて社会に対する価値として表示されている。同様に大気の質は、大気汚染物質除去に伴い生み出された社会に対する価値が表示されている。そこから「劣化」として、肥料使用による炭素排出による社会への負の影響が貨幣評価されて社会に対する価値としてマイナスで表示されている。また、「強化」はその実現に要した関連コストを差し引いて計上される一方、「劣化」には自然資本保護の失敗に起因する罰金等の財務的コストも含まれるが、その場合は別々に表示される(BSI, 2021)。

なお、自然資本PLにおける「自然資本への純貢献」は、理論上自然資本BSの「純資産価値」に含まれると捉えられる。これは財務会計において、損益計算書の純利益が貸借対照表の利益剰余金に含まれるのと同様のアナロジーで捉えられている(BSI, 2021)。

²⁴ ただし、自然資本変動計算書に相当する計算書類として、連続して自然資本金計を行う場合に前期と当期の自然資本BSの差額を示す計算書の作成が求められている。

表6 自然資本損益計算書の仮設例（スコープ1）

2020年12月31日 (自2020年1月1日 至2020年12月31日)	農場の価値 (ポンド/年)	社会に対する価値 (ポンド/年)
強化		
食糧 ^{A)}	-19,000	-
森林 ^{B)}	-	-
炭素吸収 ^{C)}	-	1,577
大気 ^{D)}	-	9,700
レクリエーション ^{E)}	-	-
総強化	-19,000	11,277
劣化		
肥料使用による炭素排出 ^{F)}	-	-5,600
総劣化	-	-5,600
自然資本への純貢献	-19,000	5,677
	-13,323	

注1) この例では、食糧供給による経済的利益とそれに関連する生産コストをここに示している。これは任意である。最低限、自然資本PLは非市場的な強化・劣化を示すべきである。

注2) 自然資本PLは、ある会計期間中に発生したフローを示すべきである。異なる会計期間の自然資本PLを比較することで、フローの変化（物的・金銭的）を示すことができるはずである。市場コストと便益を自然資本PLと財務損益計算書のどちらに記載するかは、自然資本と財務損益計算書の二重計上を避けるため、会計の文書に記載する必要がある。

A) 食糧：農場の財務会計で報告されている市場収入だけで考えると、この農場は赤字（年間17万ポンドの収入と年間18万9,000ポンドの生産コスト）である。（中略）

B) 森林：本年は伐採がないため、木材の価値はない。

C) 炭素吸収量：これは初期の段階では妥当な仮定であり、この会計期間には伐採がないことから、1年間に1haあたり0.1tCO₂相当が吸収されると仮定している。吸収された炭素は、非取引炭素社会価格の中央値で評価される。実際の自然資本PLでは、樹種構成、森林管理、樹齢、その他関連する要素を用いて、イギリス森林炭素コードを用いて実際の吸収量を計算する。年間を通じて、関連するパラメータをモニターし、この仮定と他の仮定を検証する。

D) 大気汚染物質の除去：森林被覆によるPM2.5除去は、イングランド平均に基づく医療費の回避額で評価する。新しい樹木や植え替えられた樹木は、40年目にPM2.5吸収能力の100%に達し、その能力に向かって単純な線形増加、すなわち1年目に吸収能力全体の2.5%に達すると仮定している。この1年間は、関連するパラメータをモニターして、この仮定と他の仮定を検証することができる。イングランドの平均値は、現地の受益者の立場を考慮して調整することができる。

E) レクリエーション：訪問回数は、イングランドにおける森林や放牧地への平均訪問回数に基づいており、値はそのような訪問から受ける福祉の便益である。この参考文献に基づく年間福祉価値は211,000ポンドである。しかし、この例では、初年度であり、森林地帯はまだレクリエーションに開放されていないため、訪問は受けていない。

F) 肥料の使用による温室効果ガスの排出：この農場では、1ヘクタールあたり60kgの窒素肥料を使用しており、窒素の施用1kgあたり6.5kgのCO₂e相当を発生させている。合計で年間78トンのCO₂が発生し、これは取引されない炭素の中央値で評価される。

（出所：BSI, 2021, pp. 42-43を翻訳の上、一部筆者修正）

表7 自然資本勘定とスコープの関係

勘定	スコープ1	スコープ2
自然資本BS	組織が所有する、または組織が法的もしくは自発的な責任を有する自然資本資産 ^{A)}	組織が自らの事業またはバリューチェーンの事業を通じて依存している、その他のすべての自然資本資産 ^{B)}
自然資本PL	組織自体の運営によるあらゆる自然資本資産への影響（例：土地利用、系統電力、燃料、水など） ^{C)}	バリューチェーン（上流のサプライチェーン、下流の消費者使用および消費後の廃棄物）の事業活動を通じて組織に帰属するすべての自然資本資産への影響 ^{C)}

注記 誰も所有していない資産は、組織とその影響および依存関係の重要性に応じて、スコープ1またはスコープ2に含まれる場合がある。（中略）

A) 組織・状況の例：農場、林業、水供給会社などの土地に根ざした企業、国立公園や自然保護区などの保全地域の管理、地方自治体、これらの組織の組み合わせ。

B) 組織・状況の例：土地利用型企業が所有しない資源（水、原材料、規制サービスなど）を利用すること、およびあらゆる部門の製造、生産、小売企業が自然資本に依存すること。

C) 組織・状況の例：自らの事業、および／またはそのバリューチェーンの事業が、自然資産に正または負の影響を与えるあらゆる組織。

（出所：BSI, 2021, p. 11, Table1を翻訳の上、一部筆者修正）

自然資本BSと自然資本PLから成る自然資本勘定²⁵は、スコープ1とスコープ2という2つの次元でそれぞれ作成される。スコープ1は組織に関連する情報が、スコープ2は組織の営む事業とそのバリューチェーン全体を対象とした情報が集計される。具体的には、自然資本勘定とスコープの関係について、BS 8632は表7に示したように捉えている。

スコープ1は組織という会計実体を中心とした考え方であり、スコープ2はバリューチェーン全体を対象とした場合の情報を作成することを主眼としている。BS 8632では、自然資本資産を所有するか、それを管理する法的または自発的な責任を有する組織に対しては、スコープ1および2の自然資本BSと自然資本PLを、また、自然資本を所有しないか、管理する法的または自発的な責任を負わない組織に対しては、スコープ1の自然資本BSは作成しないことでよいこととされる（BSI, 2021）。

これまで見てきたように、BS 8632と「委員会」による自然資本金計には多くの共通点があるが、そこから進化している点は、バリューチェーン全体を対象とするスコープ2という概念を導入したことと、自然資本PLを作成し、会計期間を通じた自然資本の強化と劣化の状況を明らかにすることができたという点である。そして、自然資本のストックとフローを連携させて、組織とバリューチェーンに対する自然資本の状況を明らかにし、その情報を主として組織内の戦略的意思決定や業務的意思決定への活用、財務を考慮した自然資本管理の決定、さらにはステークホルダーエンゲージメントへの活用のほか、マルチステークホルダー志向の情報開示への貢献が期待されている（BSI, 2021）。

²⁵ 本節では自然資本BSと自然資本PLを合わせて便宜上「自然資本勘定」と呼ぶ。

5. 自然資本金の役立ち

ここまで自然資本金の発展を3段階に分けて論じてきた。(1) 企業活動・バリューチェーン上での環境負荷の貨幣評価では、企業活動やバリューチェーンの活動による自然資本への影響の大きさを貨幣額で明らかにすることが試みられ、自然資本に関する問題発見ツールとして自然資本金が期待され、寄与してきた。その後(2)『自然資本プロトコル』の公表により、自然資本への影響のみならず、自然資本への依存度を(貨幣)評価することが加えられ、それにより、自然資本ストックとそこから企業が享受するフローの双方を関連付けて捉えられるようになった。また、企業的意思決定の中に自然資本を組み込んでいくことの重要性和その方法が初めて提示された。そして、(3) 自然資本金の標準化においては、「委員会」による自然資本金をベースとしてBS 8632に結実し、自然資本のストックとフローを有機的に捉える仕組みへと展開してきた。

表8は自然資本金と他の環境会計などを比較した表であるが、(1) バリューチェーン上での環境負荷の貨幣評価で取り上げたE P&Lと「委員会」による自然資本金を示した右2列に着目されたい。E P&Lは自然資本への影響の大きさを貨幣額で把握するという現状把握の意図が強く、過去と現在の物量データを中心とする情報に基づいているが、「委員会」の自然資本金は、自然資本BSを中心に将来志向の情報である。また、E P&Lの対象はサプライチェーンまたはバリューチェーン全体であったが、「委員会」の自然資本金はバリューチェーンまでは具体的に想定されてはいなかった(ただし、拡張の可能性は示していた)。そこで、BS 8632では両者を統合した自然資本勘定の体系を構築することで、E P&Lと「委員会」の自然資本金の利点を生かすものとなっていると捉えられる。事実、「委員会」の自然資本金とBS 8632の構築に関わっているコンサルタントファームのeftecの社員による論文では、BS 8632が両者のハイブリッドシステムであると指摘している²⁶ (Koshy et al., 2019)。

²⁶ ただし、Koshy et al. (2019)が公表された時点ではまだBS 8632はまだ発行されていなかったが、ここで示された報告枠組みは、BS 8632とほぼ同じである。

表8 サステナビリティ会計・自然資本金計の各アプローチの比較

	(1) 財務会計・報告 財務のコスト／私的価値 (自然資本関連含む)	(2) 環境財務報告 (注1) 自然資本に関連する財務的コスト・便益	(3) 追加的財務環境報告 (注2) 非貨幣的主要業績尺度／定性的尺度	(4) E P&L (環境外部性評価) 排出量／資源使用量の生物物理学的尺度／影響の非市場的推計	(5) 「委員会」自然資本金計 自然資本の状態に関する生物物理学的指標／非市場価値含む経済的相互依存度
事例	国際財務報告基準 (IFRS), 国際公会計基準 (IPSAS), 等	統合報告, サステナビリティ会計基準審議会のサステナビリティ報告, 財務的影響といった重大な事象に対する会計	CDP, GRI (Global Reporting Initiative) 等	PUMAのE P&L等	「委員会」によるバイロットプロジェクト参加組織
指標	貨幣 (財務)	貨幣 (財務)	生物物理学的・定性的	生物物理学的・貨幣	生物物理学的・貨幣
時間の観点	主に過去・現在。	主に過去・現在で、将来の自然資本維持のために認識したものの。	現在、過去および将来計画も含みうる。	現在と将来の影響が生じる過去・現在の生物物理学的データ、将来志向のシナリオ分析に使用。	将来志向：自然資本に関する便益とコストの経年変化、基準年からの変化の報告。
自然資本への影響と依存度の範囲	企業の直接的な支配下にある、または直接的に責任を負うべき自然資本。	(1) と同じ	(1) と同じ、さらに、サプライチェーンと製品使用・廃棄に沿った相互依存度も含みうる。	(3) と同じ	(1) と同じ、さらに、企業の資産と活動が及ぼす自然資本への影響、サプライチェーンや製品使用・廃棄含みます。
経営意思決定への利用	投資家・ステークホルダーへの財務業績の報告 (財務管理に利用される管理会計の基礎となる)。	(1) と同じ、さらに、自然資本維持のための現在と将来のコストに対する理解。	投資家・ステークホルダーへの生物物理学的単位／定性的尺度で測定された環境パフォーマンスの報告。	戦略計画の立案、業務リスク管理、意思決定およびサプライチェーンの環境最適化などに情報を利用 (環境報告にも利用)。	資産利用の意思決定、戦略、計画立案への情報提供、将来の私的価値と社会的価値を含めた貨幣単位と生物物理学的単位で環境パフォーマンスを報告。
自然資本への政策利用	限定的：自然資本維持のための過去の支出原価 (分類可能な場合)。	自然資本の維持コストに関する情報を提供し、企業の義務や潜在的な税制・補助金の優遇措置について情報提供。	定量的な生物物理学的データは、部門や国の環境会計 (排出量や資源使用量) に集約可能。	公表の場合：主な環境外部性の規模と場所に関する情報、課税／補助金／取引制度の対象となる分野を提供、定量的な生物物理学的データは、産業や国民環境会計に集約可能。	公表の場合：定量的・貨幣的データは、地域や国の自然資本勘定に集約可能、自然資本維持コストの情報を提供し、企業の義務や潜在的な税負担に関する情報を提供。
利点	確立されており検証可能。	検証可能。自然資本維持コストや更新コストを比較的计算しやす。	一部の生態系サービスに関する基準が策定され、検証可能。	企業のバリューチェーン全体を包含可能、企業活動が他者に与える影響に関する情報を提供。	生物物理学的・貨幣的な影響と、私的価値・社会的価値を測定するためのフレームワーク。将来の影響も含む。
課題	明確な自然資本情報はない。自然資本の将来の持続可能性は含みず。	自然資本維持に依存する総価値 (私的・社会的) を表さず。	貨幣的影響やコストとの関係を測定せず。	非市場価値の不確実性、資産価値を定量化せず、価値の将来フローを考慮せず。	価値の将来フローの推計に実務的課題、非市場価値の不確実性。

(注1) 自然資本や環境上に関連する私的コストと便益。

(注2) 企業が財務諸表とは別に追加的な環境指標を報告するためのアプローチを提供する環境報告ガイドライン、プロトコルおよび基準。

(出所：efttec et al., 2015a, pp. 12-13を筆者翻訳の上、一部加筆修正)

表9 マテリアリティの各段階

課題の需要度	現状	触媒	ステークホルダー圧力	企業と業界の対応	規制対応とイノベーション
財務的に重要でない	依然として財務的に重要でない	依	ある企業にとって財務的に重要になりつつある	サステナビリティ課題登場の初期段階で業界全体にとって財務的に重要	産業全体にとって財務的に重要
状況の記述	企業と社会の利害のズレを許容し、企業は負の外部性を増大させることにより利潤を追求する ^(注) 。現状についてのズレは、社会規範が、情報不足のために受容されている。	より多くの利益を得ようと均衡状態から逸脱する企業もあり、企業と社会のズレが拡大される。あるいは、企業の既存の行動や負の外部性の実態に関する情報が、現時点では行動は起これない、世論の怒りの矛先は一般に、問題を起こした企業に向けられ、業界全体の慣行には向けられない。	NGO、メディア、その他のステークホルダーは、ビジネスと社会の関心の間のズレをさらに大きくすることに反応する。政治的な波紋が起きることもあるが、現時点では行動は起これない、世論の怒りの矛先は一般に、問題を起こした企業に向けられ、業界全体の慣行には向けられない。	企業は、ステークホルダーの圧力や規制をうまく抑止しながら、対応コストを最小化することを目指し、企業別または業界別の自主規制を通じて信頼を回復しようとする。政治家や規制当局は、ズレに対応するために行動を起こすことを脅す。業界の慣行に対して新しい規範と信念が設定される。	新しい規制が、企業にズレを減少させ、新しい均衡を作り出す。あるいは、イノベーションが産業を混乱させ、新たな均衡をもたらし、規制や技術革新によって、この問題は業界の競争環境に組み込まれる。
仮説	社会と企業の利益は一致させるべきという規範や信念が弱い産業や国では、問題が財務的に重要になる可能性がある。	社会と企業の利益の真の一致に関する情報をステークホルダーが受け取りやすくなれば、問題により財務的に重要なものになりうる。	メディアやNGOがより大きな力を持ち、政治家がその力に反応しやすくなると、問題は財務的に重要なものになりうる。問題に対するパフォーマン스가自社以外の業界にとっても切り離されていく。業界の規範から大きく逸脱している場合、1社（または数社）にとって問題は重要であり続ける。	企業が自主的に規制して真にズレに対応する能力がない場合、問題には財務的な重要性を有する可能性がある。	新たな規制が志向されたり、一部の企業が差別化された製品・サービスを提供することでズレに対処するイノベーションを創出した場合に、課題は財務的な重要性を高める可能性がある。
企業と社会のズレ	ズレが最小限、または社会的に許容される範囲内である。さらにズレが静物的なものである。	企業行動の変化や企業行動に関する新たな情報により、ズレが増大している。	ズレがピークに達する。企業はさらにズレが大きくなるのを止め、公衆の否定的反応が続くか、規制当局の注目を集めるかどうかを見る。	企業がある程度、ズレを引き起こした行動を撤回することにより、ズレは縮小する。ズレの程度は、新たな規制や破壊的イノベーションが存在する場合よりも大きい。	規制や破壊的イノベーションによって、ズレが新たな均衡水準に押し上げられる。ズレは再び静的となる。
株価の反応と企業価値への影響	なし	利益を獲得しようとする企業は、業界の他のプレーヤーよりも卓越した成果を出す可能性がある。	公衆の対応により時に標的となされた企業は、株価に負の反応を経験する可能性がある。	同業他社も株価に負の影響が出現するかもしれない。その問題に対して比較的良いパフォーマンスを有する企業は、負の株価反応を免れるか、正の株価反応を起こす可能性がある。	パフォーマンスは、すべての産業の企業の市場価値評価に影響を与える。企業は課題に対する相対的なパフォーマンスで競争する。

(注) 原文では「負の外部性を増大させることによって利潤追求する企業はない」となっているが、出典の7-8ページにおける文脈から判断してここで「は肯定形に修正した。」

(出所：Freiberg, et al., 2019, pp. 9-10 Table 1を筆者翻訳の上、一部加筆修正)

このように自然資本金計は、現状把握から将来志向の意思決定に反映されるツールへと展開してきているといえる。また、自然資本金計では、マテリアリティの評価も重要な役割を担っている。マテリアリティには、企業の価値創造にとってのマテリアリティと、企業が経済、環境、人々に与える影響とステークホルダーにとっての重要性を考慮したマテリアリティの2つがあり (CDP et al., 2020), 前者を重視したものがシングル・マテリアリティ, 前者と後者の双方を重視したものがダブル・マテリアリティと呼ばれている。シングルマテリアリティは、サステナビリティ課題が企業にとって財務的に重要である場合に考慮されるものである (Freiberg et al., 2019)。また、2014年に制定されたEUの「非財務情報開示指令」とそれを強化した「企業サステナビリティ報告指令案」では、ダブル・マテリアリティが採用されており、そこでは「サステナビリティに関する様々な事象が事業者にも与える影響と、事業者の活動が人々や環境に及ぼす影響の両方」を考慮し、事業に対するリスクと事業が及ぼす影響のそれぞれの観点からダブル・マテリアリティにおいて重要とされる (EC, 2021, p. 28)。

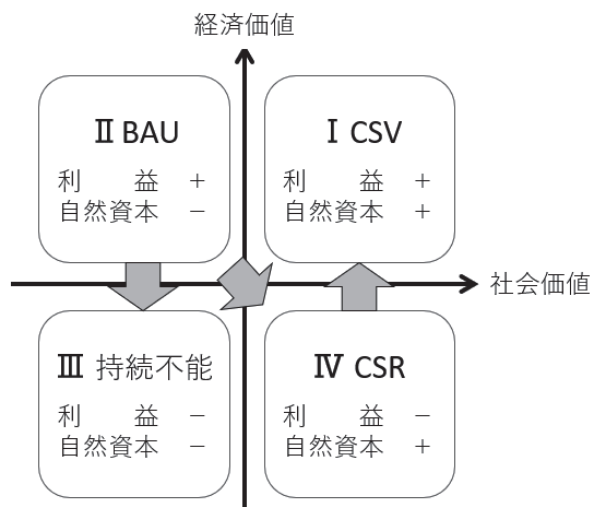
既述のとおり、『自然資本プロトコル』において、企業と社会の双方または企業にとってマテリアルな影響と依存度を考慮することから、ダブル・マテリアリティもシングル・マテリアリティも両方とも考慮していると捉えられうるが、統合報告との親和性が高いという点で、シングル・マテリアリティに重点があると考えられる。他方、BS 8356では、企業の自然資本への影響と依存度についてダブル・マテリアリティを採用すべきことを明記しており、その結果、アウトプットである自然資本勘定において、「社会に対する価値」という列への記載が求められている。

自然資本の影響と依存度は時間の経過に伴い変化する (NCC, 2016, p. 48) と言われており、CDP et al. (2020) もまた、「さまざまなタイプの情報利用者の関心や企業のパフォーマンスへの影響など、サステナビリティに関するトピックの性質も、時にはゆっくりと、時には急速に変化する可能性がある」(p. 2) とし、これをダイナミック・マテリアリティと呼んでいる。このことを踏まえると、社会課題としてのみマテリアルな課題は、時間の経過とともに組織にとってマテリアルな課題へと移行していくと考えられる。

さて、ここでこのサステナビリティを考慮した企業行動の移り変わりをマテリアリティの観点から検討する。図6は、企業にとって重要性の高い経済価値と、社会にとって重要性の高い社会価値の関係を4つの次元で表したものである。この図は従来の経営行動の位置である第Ⅱ象限 (BAU: Business as usual) から、時間を経て、どの象限に移行していくかということを示したものである。社会にとってのマテリアリティを追求する場合、企業行動は第Ⅰ象限 (Creating shared value: CSV) と第Ⅳ象限 (Corporate social responsibility: CSR) に位置することになる。第Ⅳ象限の場合は、利益を犠牲にしながら自然資本を増強するため、社会にとっての価値と企業にとっての価値がwin-winの関係にある第Ⅰ象限に位置するダブル・マテリアリティを考慮した企業行動へと長期的には移行することが望まれる。

ここで、企業行動が第Ⅰ象限に移行していく経路として、財務的なマテリアリティの重要性が帯びていく過程を考える。Freiberg et al. (2019) では、企業にとって財務的に重要ではなかったものが、時間や外部環境の変化によって、企業にとって重要な事象になるプロセスを明らかにしている。この過程をまとめたのが表9であるが、この移行プロセスを参考に、自然資本金計の役立ちを考察する。

表9では、企業にとってサステナビリティ課題の重要性が高まるプロセスを、「現状⇒触媒



（出所：大森, 2019, p.100）

図6 企業行動と経済価値・社会価値との関係

⇒ステークホルダー圧力⇒企業と業界の対応⇒規制対応とイノベーション」という5段階で示している。まず「現状」と「触媒」の段階は、図6の企業行動で言うところの第Ⅱ象限（BAU）に相当する段階であり、負の外部性を及ぼしながら企業活動を行っている状況である。ただ「触媒」の段階においては、ステークホルダーが存在する外部環境が変化するという状況であるので、「気づき」の早い企業であれば、図6の第Ⅳ象限（CSR）への移行を行い始めるであろう。

さらに外部環境が変化し、「ステークホルダー圧力」の段階になると、社会と企業行動のズレが大きくなり、批判を浴びた企業にとっては財務的にもマテリアルになりうる。こうしたことを受け、図6の第Ⅳ象限（CSR）に企業行動を変化させる企業が多くなると考えられる。この状況を企業が適切に認識しないとステークホルダーからの支持が離れ、第Ⅲ象限（持続不能）に陥る危険が生ずる。そして「企業と業界の対応」の段階に至ると、将来の規制強化を避けるためにもサステナビリティを志向する積極的な企業行動が促され、当該サステナビリティ課題に対しては大半の企業が第Ⅳ象限（CSR）へと移行する。さらに、当該サステナビリティ課題に対するイノベーションが創出されることを企業としては考えることになるため、自らサステナビリティ課題解決のためのイノベーションを創出していく方向へと企業行動を展開し、第Ⅰ象限（CSV）に至ると考えられる。また、将来の規制強化を先取りして第Ⅱ象限（BAU）から第Ⅳ象限（CSR）に至ることも多く想定される。少なからず利益の創出にも寄与すれば、第Ⅰ象限（CSV）の企業行動に移行し始める企業も登場しているであろう。

ここで自然資本の保全や強化を考えた場合、最も制度面で進んでいる気候変動対応に関しては、「規制対応とイノベーション」前夜に相当する現状にあると考えられる。そのため、炭素集約的な企業や産業においては、気候変動対応のマテリアリティが高くなり、具体的な脱炭素行動を促進させていると捉えられる。この段階に至ると図6の企業行動の関係でいうと第Ⅰ象限

(CSV) に位置しているということになる。

第Ⅰ象限 (CSV) に関しては、「利益+」「自然資本+」と記述しているが、時間を考慮すると生み出される利益の程度や自然資本の改善の程度は、さまざまな意思決定において重要な要素となろう。すでに自然資本の改善は図られているが、組織にとっての利益の大きさがそれほどでもないという状態であると、シングル・マテリアリティを考慮する場合にその取組の優先順位は低くなってしまう。しかし、「企業と業界の対応」段階から「規制対応とイノベーション」段階へと時間の経過とともに移行していくことで生み出される利益が大きくなることが見込まれれば、その取組の優先順位を低くすることはなくなると想定される。こうした企業における判断において、BS 8632の自然資本金計による将来志向の情報が寄与しうると考えられる。

そこで、図6の企業行動と表9のマテリアリティの段階との関係を踏まえて、BS 8632で作成されるスコープ1と2の自然資本BSと自然資本PL²⁷の役立ちを考える (表7参照)。

自然資本PLでは、毎年の自然資本の強化と劣化が自社とバリューチェーン全体で明らかにされるが、劣化はほぼすべて社会に対する価値の減少であり、その年に及ぼした外部不経済の大きさを明らかにする。また自然資本資産からもたらされる自然資本の強化は、その年にもたらした正の外部性として捉えられる。よって、これを経年比較することにより、どの程度社会に対する価値を高めその毀損を削減してきているかという企業の動きや方向性を把握することができる。また強化については自然資本を利用した財務的収益も示すことから、図6のどの象限に位置づけられるかを企業内外の情報利用者が把握できるだけでなく、その経年変化を見ることで第Ⅰ象限 (CSV) へと向かっているかを知ることができる。個別の自然資本資産に対する外部環境の状況が、表9に示したどの段階にあるか理解することにより、企業が当該自然資本資産の強化の促進や劣化の防止に取組む意思決定を支援することができる。Koshy et al. (2019) が展開したスウェーデンの紙・パルプ企業SCA社における事例では、最も劣化の大きい紙・パルプセグメントにおける工場増設の意思決定において、自然資本BSとPLに基づき、劣化を削減するための方策の検討が進められているという。また、同じ事例では、これらの自然資本資産ごとの自然資本PL等の情報が、SDGsの進捗状況の管理と報告に寄与していることが明らかにされている。

他方、自然資本BSの自然資本資産は、自社にとっては将来キャッシュ・フローの現在価値を表すとともに、社会に対しての価値を提供する。また負債は、自然資本資産を将来維持するのに必要となる財務上のコストの会計期間 (事例では60年) を通じた総額の現在価値としての生産コストと、ある一定水準の自然環境を実現するのに企業が拠出すべきコストの会計期間を通じた現在価値として維持コストが表示される。特に維持コストは、その企業が望ましい環境水準の達成に至っていないために将来にわたって拠出すべきコストであるから、企業が及ぼしている負の外部性の貨幣評価額と捉えられる (例えば、Brouwer & O'Connor, 1997)。これらの情報が自社 (スコープ1) とバリューチェーン全体 (スコープ2) で捉えられることにより、将来どの程度の財務的負担が生ずるかというを明示できる。これが自然資本を保全するための将来のキャッシュアウトフローを意味し、リスクマネジメントに役立てられることになる。

また、上記のSCA社の事例では、国際会計基準 (IAS) 41号「農業」に基づき、森林の公正

²⁷ もちろんこれらの自然資本勘定作成のために、付属明細書として自然資産登録簿や物的フロー表などが作成されることを念のため書き添えておく。

価値が表示される財務的な貸借対照表では、自然資本価値の39%しか説明されていないことが明らかになり、残り61%が未認識の機会として捉えられている（Koshy et al., 2019）。マテリアリティ分析において、残りの経済的な価値を取り入れることができれば、ダブルマテリアリティを充足する評価が行われると期待される。

以上から、BS 8632をベースとする自然資本金会計は、企業の自然資本管理においてその企業行動が持続可能な経路に所在しているか、また、向かっているかということを明らかにすることで、長期を志向した時間概念を導入したマテリアリティ評価を可能にし、企業内外のステークホルダーにとって有益な情報を提供すると考えられる。

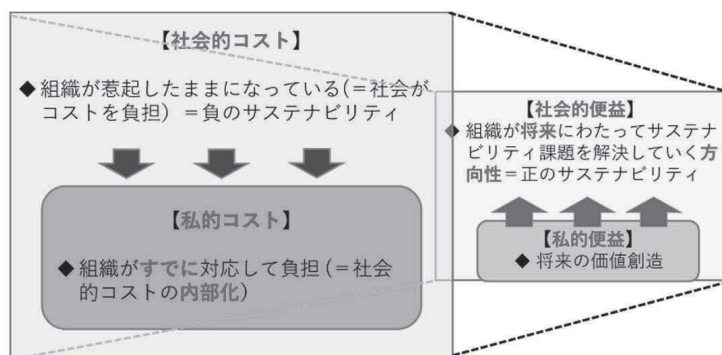
6. 結びに代えて

本稿では、自然資本金会計の発展の軌跡を3つの段階に分けて検討し、BS 8632における自然資本金会計がここまでの発展形であり、その企業経営と情報開示への役立ちを検討した。本節では、自然資本金会計の課題と今後の展望を述べて、結びとする。

BS 8632では、自然資本BSと自然資本PLを自組織（スコープ1）およびバリューチェーン（スコープ2）の双方で捉えるとともに、自組織と自身のバリューチェーンにとっての価値と、それ以外の社会にとっての価値に分けて自然資本情報を明らかにする点に特徴がみられた。これまで会計は、組織や組織集団の過去の活動を主として貨幣を用いて情報化することに長けてきたので、情報利用者ないしステークホルダーは、この過去情報から将来を見据えて何らかの意思決定を行ってきた。しかし、過去活動から得られたデータに基づいて作成された従来の財務諸表は、近年において企業価値の予測への有用性の低下をもたらし、将来志向である投資家のニーズに応えられなくなってきたと指摘されている（例えば、Lev & Gu, 2016）。そこで求められてきたのがサステナビリティ情報をはじめとする非財務情報である。現在では、サステナビリティ情報の開示の制度化が進行中であり、サステナビリティ情報の作成基準の国際標準化も進展してきている²⁸。

こうした動向を踏まえて自然資本金会計によって説明されている情報が、将来志向のものであり、投資家や経営者による長期的な意思決定に資することを見てみる。図7は、上記の状況を踏まえて今後サステナビリティ会計に期待される情報を図式化したものである。この図を基にして自然資本金会計を説明すると、まず、自然資本BSの自然資本資産において、組織が所有する自然資本資産から組織が将来享受する経済的便益が明らかにされる。これが図の「私的便益」と表現した部分である。そして当該自然資本資産を所有することで、社会に対して便益を提供していることも明らかにされることから、図7の「社会的便益」の創出をもたらしているという構図が説明される。「私的便益」から「社会的便益」への矢印は、自然資本PLにおける「強化」によって増強された自然資本により社会が便益を享受していることが明らかにされる。これらはいずれも将来志向の情報であり、当該組織が今後自然資本を通じてどのように自身と社会に

²⁸ IFRS財団では2021年に国際サステナビリティ基準審議会（International Sustainability Standards Board）を設置し、サステナビリティ情報開示の国際基準案を公表している。また、EUでは企業サステナビリティ報告指令案が今後、EU理事会とEU議会の承認を経て発動する見通しである。そして、欧州財務報告諮問グループ（European Financial Reporting Advisory Group: EFRAG）においてサステナビリティ情報開示の基準案が策定されている。



(出所：筆者作成)

図7 サステナビリティ会計が説明するもの

便益を提供するかが明らかにされるため、情報利用者は自然資本資産を通じた当該組織の将来を予測することができる。

他方、図7の社会的コストに関しては、自然資本BSの負債において維持コストとして表現されており、将来取り除かなくてはならない社会的コストの大きさが金額で評価されたものである。自然資本保全や強化への圧力の増大や将来の規制を踏まえると、当該社会的コストは将来的に私的コストとして内部化されなければならない部分として捉えることができるため、自然資本に関する将来のキャッシュアウトフローを表しているといえる。そして、自然資本PLの「劣化」の分だけ負債である維持コストが大きくなると想定されることから、本来であれば内部化されるべき部分が逆に「劣化」によってさらに社会的コストが大きくなってしまっている部分として捉えられる。このように自然資本会計によって、将来の負担と便益を経営者と投資家等のステークホルダーが把握できることは、企業においては当該自然資本資産を積極的に保全していく意思決定を行うインセンティブとなり、また、投資家にとっては、自然資本に関連して将来のキャッシュアウトフローとインフローの双方を理解した上で投資意思決定を行うことができるようになると期待される。

自然資本会計では図7の「私的コスト」の部分は、自然資本BSの自然資本資産の大気の改善に伴う社会的価値や負債の生産コストとして一部として反映されている。ただ、自然資本に関わる負の外部性の内部化については、例えば、環境省の『環境会計ガイドライン』（環境省、2005）に示されている環境保全コストが、図7の「私的コスト」そのものであることから、その自然資本会計との連携も有益と考えられる。東芝が採用した考え方である。この点を自然資本会計に補強すれば、将来だけでなく、過去にどれだけの負の外部性を内部化して改善してきたかということも把握することが可能になる。

以上から、自然資本会計に期待される情報は、図7に示したように、現在の負の外部性やその内部化の状況を踏まえて、将来の社会的便益と私的便益を見通すのに資することが情報利用者にとって有益と考えられる。そして、この情報が、図6の第I象限（CSV）へと企業行動を移行させる意思決定へと導くためのベースになる情報を提供することになると期待されるので

ある。

最後に、自然資本金計に関連した最新動向として、自然関連財務情報開示タスクフォース²⁹（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures: TNFD）から「TNFDフレームワーク」のベータ版が更新・公表されたことについて、若干付言しておこう。現在、TNFDでは、2023年9月の最終勧告に向けた作業が進められている。TNFDフレームワークは、「自然関連リスクと機会を組織が報告し、行動できるようにするためのリスク管理と情報開示に関するフレームワーク」（TNFD, 2022, p. 14）であり、TCFDと同様に、資本市場の参加者の利用に資するように設計される。TNFDフレームワークの詳細な検討は別稿に譲るが、そこでは、BS 8632などの自然資本金計の取組が、生態系サービスを測定し、組織における優先順位付けに寄与すると指摘されている（TNFD, 2022）。したがって、本稿で検討した種々の自然資本金計の取組は、今後、TNFDフレームワークに取って代わられるのではなく、活用されるものと理解できる。

本稿で考察してきた自然資本金計にも、依然として解決しなければならない課題は存在している。生態系および生態系サービス等から成る自然資本を貨幣評価しているが、その評価手法の信頼性は長年の懸案である。貨幣評価に関しては、ISO14007（2019年）「環境マネジメント：環境コストと便益を決定するためのガイドライン」およびISO14008（2019年）「環境影響と関連する環境側面の貨幣評価」という国際規格が公表されており、ある程度の信頼性や利用する手法とそれが適する対象的が絞られてきている。とはいえ、今後も研究の継続が必要である。また、自然資本自体が広範な概念であることから、例えば企業におけるリスクと機会の識別やマテリアリティ分析においても気候変動よりも複雑であり、実行可能性の点でも課題はある。自然資本金計それ自体、本稿では3段階の発展プロセスに伴ってその内容を検討してきたが、TNFDの登場などにより今後、各自然資本金計の手法をどのように整理をしていくべきかという点も引き続き検討すべきであろう。そして、制度化が進みつつあるサステナビリティ情報開示の世界において、自然資本金計をどのように位置づけていくかということも、検討していかなくてはならないであろう。さらに、E P&Lに加えて、経済と社会も考慮した正と負の社会的インパクトを貨幣評価し、財務的損益計算書を連携させる取組もKPMGを中心に推進されているが（KPMG International Cooperative, 2014）、社会的インパクト評価と自然資本金計の関係性については稿を改めて検討したい。

上記の課題解決のためには、今後、自社とバリューチェーン全体を対象とした自然資本金計の企業や地域への導入を進め、事例の蓄積をしていくことが必要であろう。

<付記> 本研究は、JSPS科研費22K01780の助成による研究成果の一部である。

²⁹ TNFDは、気候関連財務情報開示タスクフォース（Taskforce on Climate-related Financial Disclosures: TCFD）による勧告（TCFD, 2017）の影響力の増大を受け、2021年に国際NGOのグローバル・キャノピー、国連環境計画・金融イニシアティブ、国連開発計画および世界自然保護基金（WWF）が中心となり2021年に発足した国際イニシアティブであり、2021年に開催されたG7財務相・中央銀行総裁会議やG20サステナブル金融ロードマップにて承認されている。TNFDのURL（<https://tnfd.global/about/>）より、2022年7月20日アクセス。

参 考 文 献

<外国語文献>

- Brouwer, R. & M. O'Connor (eds) (1997). *Final Project Report: Methodological Problems in the Calculation of Environmentally Adjusted National Income Figures, Research Report for the European Commission DG-XII*, Contract EV5V-CT94-0363, in 2 volumes, July 1997.
- BSI (British Standards Institution) (2021). *BS 8632:2021 Natural Capital Accounting for Organizations: Specification*, BSI.
- Burritt, R. L. & Christ, K. L. (2017). The need for monetary information within corporate water accounting, *Journal of Environmental Management*, 201, pp. 72–81.
- Carbon Tracker (2011). *Unburnable Carbon: Are the World's Financial Markets Carrying a Carbon Bubble?*, Carbon Tracker, Available at <https://carbontracker.org/reports/carbon-bubble/>, Accessed on 20th April, 2022.
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2021). *First Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework, CBD/WG2020/3/3, 5 July 2021*, Third Meeting of the Open Ended Working Group on the Post-2020 Global Biodiversity Framework, 23 Aug. -3 Sep. 2021, United Nations & UNEP.
- CDP, CDSB, GRI, IIRC & SASB (2020). *Statement of Intent to Work Together Towards Comprehensive Corporate Reporting*, available at <https://www.integratedreporting.org/resource/statement-of-intent-to-work-together-towards-comprehensive-corporate-reporting/>, Accessed on 15th May 2022.
- Department of Energy and Climate Change (2009). *Carbon Valuation in UK Policy Appraisal: A Revised Approach*, Available at <https://www.gov.uk/government/publications/carbon-valuation-in-uk-policy-appraisal-a-revised-approach>, Accessed on 15 July, 2022.
- EC (European Commission) (2021). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2013/34/EU, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Regulation (EU) No 537/2014, as regards corporate sustainability reporting*, COM (2021) 189 final. Brussels, 21. 4. 2021.
- eftec (Economics for the Environment Consultancy), RSPB (Royal Society for the Protection of Birds) & PwC (PricewaterhouseCoopers) (2015a). *Developing Corporate Natural Capital Accounts: Final Report, For the Natural Capital Committee*, eftec.
- eftec, RSPB & PwC (2015b). *Developing Corporate Natural Capital Accounts: Guidelines, For the Natural Capital Committee*, eftec.
- Federal Ministry of Labour and Social Affairs (2022). *Just Transition: Make It Work, Towards Decent and High Quality Work in a Green Economy*, G7 Germany 2022, Available at https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_26227.html, Accessed on 10th July, 2022.
- Freiberg, D., Rogers, J. & Serafeim, G. (2019). How ESG issues become financially material to corporations and their investors, *Harvard Business School Working Paper*, 20–056, pp. 1–34.
- GSIA (Global Sustainable Investment Alliance) (2021). *Global Sustainable Investment Review 2020*, GSIA.
- IIRC (International Integrated Reporting Council) (2021). *International <IR> Framework*, IIRC.
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019). *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services (Summary for Policy Makers)*, IPBES Plenary at its seventh session (IPBES 7, Paris, 2019). Zenodo.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, in 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.). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, US, pp. 3–32.
- Kering (2021). *Environmental Profit & Loss: 2021 Group Results*, Kering, Available at <https://www.kering.com/en/sustainability/measuring-our-impact/our-ep-l/results/>, Accessed on 31st July, 2022.
- KPMG International Cooperative (2014). *A New Vision of Value: Connecting Corporate and Societal Value Creation*, kpmg.com.
- KPMG (2020). *The Time Has Come: The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020*, KPMG, Available at <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/11/the-time-has-come-survey-of-sustainability->

- reporting.html, Accessed on 30th June, 2022.
- Lev, B. & Gu, F. (eds.) (2016). *The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, US (伊藤邦雄監訳 (2021)『会計の再生—21世紀の投資家・経営者のための対話革命—』中央経済社).
- Natural Capital Committee (2020). *End of Term Report: To the Domestic and Economy Implementation Committee of the Cabinet*, Natural Capital Committee.
- NCC (Natural Capital Coalition) (2016). *Natural Capital Protocol*, NCC, (自然資本コアリション (2016)『自然資本プロトコル』) Available at https://capitalscoalition.org/capitals-approach/natural-capital-protocol/?fwp_filter_tabs=training_material, Accessed on 15th May, 2022.
- PwC (PricewaterhouseCoopers) (2015). *Valuing Corporate Environmental Impacts: PwC Methodology Document*, PwC, Available at <https://www.pwc.co.uk/services/sustainability-climate-change/total-impact/natural-capital-exploring-the-risks.html>, Accessed on 15th March, 2022.
- PUMA (2011). *PUMA's Environmental Profit and Loss Account for the Year Ended 31 December 2010*, PUMA.
- TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures*, TCFD.
- TEEB (The Economics of Ecosystem and Biodiversity) (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*, TEEB.
- TNFD (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) (2022). *The TNFD Nature-Related Risk and Opportunity Management and Disclosure Framework, Beta v0.2*, TNFD.
- Trucost (2015). *Trucost's Valuation Methodology*, Trucost.
- University of Cambridge (2012). *The Leadership Compact: 'Committing to Natural Capital'*, University of Cambridge, Available at <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/natural-resource-security-publications/natural-capital-leadership-compact>, Accessed on 20nd May, 2021.
- UN (United Nations) (2021). *System of Environmental-Economic Accounting: Ecosystem Accounting (SEEA EA)*, White cover publication, pre-edited text subject to official editing. Available at: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>, Accessed on 10th June, 2022.

<日本語文献>

- 伊坪徳宏 (2007)「LIMEの特徴と研究開発の現状」『日本LCA学会誌』3(1), pp. 39-44.
- LCA日本フォーラムLIME3活用検討研究会 (2019)『LIME3活用検討研究会 成果報告書』LCA日本フォーラム, <https://lca-forum.org/research/workingmember.html>, 2022年4月10日アクセス.
- 大森 明 (2019)「統合報告の展開と自然資本—『自然資本プロトコル』と外部性の内部化を中心として—」『産業経理』78(4), pp. 96-107.
- 岡 照二 (2022)「日本企業におけるサステナビリティ会計と自然資本」『水資源・環境研究』35(1), pp. 15-23.
- 岡 照二・中畠道靖 (2017)「環境会計から自然資本金への新たな展開—新たな価値評価に向けて—」『原価計算研究』41(2), pp. 134-145.
- 越智信仁 (2015)「統合報告書による外部不経済の内部化—自然資本等のマネジメント—」『尚美学園大学総合政策研究紀要』26, pp. 21-39.
- (株)ディスコ (2021)「就活生の企業選びとSDGsに関する調査」https://www.disc.co.jp/press_release/8694/, 2022年3月15日アクセス.
- (株)東芝 (2015)『環境レポート2015』<https://www.global.toshiba/jp/environment/corporate/env-com/report.html>, 2022年5月10日アクセス.
- 環境省 (2005)『環境会計ガイドライン2005年版』環境省.
- 環境省 (2022)「環境産業の市場規模・雇用規模等の推計結果の概要について (2020年版)」, https://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/index.html, 2021, 2022年6月30日アクセス.
- 企業価値レポート・ラボ (2022)『日本の持続的成長を支える統合報告の動向2021』<http://cvrl-net.com/archive/index.html>, 2021年5月20日アクセス.
- 坂上 学 (2018)「ESG情報開示における自然資本の意義」『経営ディスクロージャー研究』17, pp. 11-21.
- 坂野俊哉・磯貝友紀 (2021)『SXの時代—究極の生き残り戦略としてのサステナビリティ経営—』日経BP.
- 自然資本金研究会 (編著) (2015)『自然資本入門—国, 自治体, 企業の挑戦—』NTT出版.

藤田幸男 (1973) 「企業の社会的責任と会計のあり方」『企業会計』25(9), pp. 68-73.

八木裕之 (2019) 「環境戦略と自然資本会計」『會計』196(4), pp. 1-14.

〔おおもり あきら 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院教授〕

〔2022年8月5日受理〕