



企業のための生態系評価(CEV)ガイド

企業の意思決定改善のための枠組



wbcSD ecosystems

日本語版発行にあたって

この度、WBCSDが発表した"Guide to Corporate Ecosystem Valuation (CEV)"を、英語原文と同時に日本語版を発行することに携わる機会を得たことは喜びです。このCEVを、多くの日本企業の皆様に、生態系を保全するための企業活動の計画や推進の一助として活用して頂ければ幸いです。

CEVは2009年度から「持続可能な発展のための世界経済人会議 (World Business Council for Sustainable Development、以下WBCSD)」で構想され、開発に協力する企業の募集が行なわれ、14社がロードテスト (試行評価) に参加しました。日本では、日立グループの日立化成工業(株)がロードテストに参加し、開発の初期段階から積極的に関わり、他のロードテスト参加企業と共に企業の事業活動に対し、生態系の保全という視点で、適切な評価結果を導けるガイドにすべく試行錯誤を繰り返して参りました。

2010年の10月には、名古屋で生物多様性条約第10回締約国会議 (COP10) が開催され、この期間中に、WBCSD、日本経団連自然保護協議会、IUCNの3団体が共催で、「ビジネスと生態系に関する国際対話会合 (International Business and Ecosystems Dialogue (IBED))」を開催しました。私も、この対話会合で、WBCSDおよび日本企業を代表して、企業の立場からできる生態系の保全の活動が必要だとのメッセージを発信しました。このとき、CEVのロードテスト参加企業による中間報告も行われ、注目を集めました。

(株)日立製作所は、2010年にWBCSDに復帰し、それまで活動を続けてきた日立化成工業(株)と共に、日立グループとしてその活動に対し、全面的に協力することにいたしました。特に、フォーカスエリア(注力活動分野)の一つである生態系フォーカスエリア (Ecosystems Focus Area) の共同議長として、その責務を果たしています。

CEVの日本語版発行は、このような背景から(株)日立製作所がその役割を担ったものです。これからも、日立グループは、生態系の保全の活動を推進して参ります。

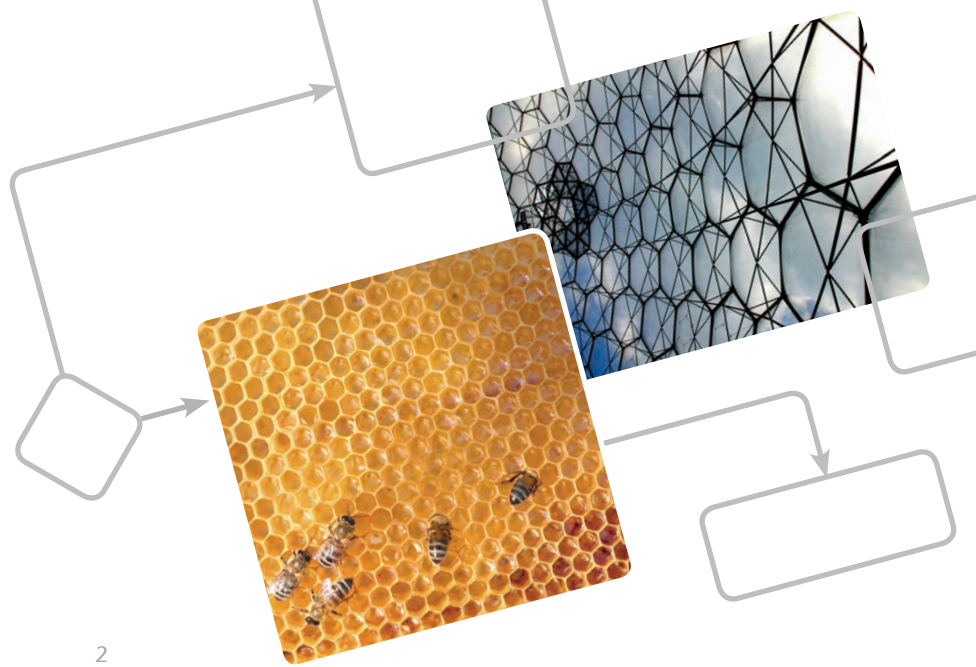
最後に、本書の日本語訳版の作成にあたっては、WBCSD事務局のJames Griffiths氏、Mikkel Kollesoe氏、Eva Zabey氏には、多大なご協力を賜りました。また、日本語の監訳に関しては、株式会社レスポンスアビリティ 代表取締役 足立直樹博士、武末克久氏および、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構統計数理研究所 井元智子博士に全面的なご協力を賜りました。この場をお借りして、御礼申し上げます。

2011年 5月吉日

中西宏明

WBCSD Ecosystems Focus Area 共同議長
株式会社 日立製作所 執行役社長

目次



原著序文	2		
ロードテスト企業からのメッセージ	3		
エグゼクティブ・サマリー	4		
略語	8		
主要な定義	9		
はじめに	10		
CEVロードテストの概観	15		
パート 1 スクリーニング	18		
「CEVを実施する必要性があるか？」			
パート 2 方法論	30		
「どのようにCEVを実施するか？」			
CEVの各段階の概観	31		
○ 段階 1 – スコーピング (範囲の設定)	34		
○ 段階 2 – プランニング (計画立案)	43		
○ 段階 3 – 評価	46		
○ 段階 4 – 適用	59		
○ 段階 5 – 組込	66		
次のステップ	70		
参考資料	71		
謝辞	72		
参考文献	73		
持続可能な発展のための 世界経済人会議について	73		
免責事項	73		
Boxの一覧			
1. 生態系サービスの分類	10		
2. 生態系サービスにはどんな価値があるか?	11		
3. CEVが支援できるビジネス上の決定事項	12		
4. CEVを活用してビジネス上のリスクとチャンスをも どのように評価できるか	20		
5. CEVを実施するビジネス上の利点	22		
6. 評価アプローチの階層	26		
7. よく用いられる生態系評価手法	28		
8. CEVプロセスにおける各段階	30		
9. CEVの主要原則	32		
10. 主要な参考資料、ガイドライン、データベース	71		
図の一覧			
1. CEVを実施するビジネス上の利点	5		
2. CEVの5つの段階	6		
3. 生態系サービスと環境外部性の関係性	19		
4. CEVを実施するビジネス上の利点	21		
5. ビジネスセクターと生態系サービスの 価値との関連	23		
6. CEVのためのスクリーニングの質問	29		
7. CEVの5つの段階	30		
表の一覧			
1. ビジネス上の意思決定におけるCEVの一般的な 適用方法	24		
2. スコーピング (範囲の設定) のチェックリスト	35		
3. 計画の内容	44		
4. 評価ステップ	47		
5. 一般的な評価の適用により、強調されるべき ステップ	48		
6. 考慮すべき戦略的要素の概観	60		
7. CEVの結果を企業の分析的アプローチに 関連づける – 社内	61		
8. CEVの結果を企業の分析的アプローチに 関連づける – 社外	62		
9. 結果をコミュニケーションする – どのように、誰に	64		
10. CEVを組込むための戦略の概観	67		

原著序文

持続可能な発展のための世界経済人会議 (The World Business Council for Sustainable Development: WBCSD) では、生物多様性および、それらが提供する生態系と生態系サービスを含めて、その価値を認識しています。我々の組織内での主導的地位にある企業は、例えば淡水が、ほぼ全ての主要な工業プロセスにおける重要な投入資源であることを理解しています。また、花粉媒介や病害虫と雑草の抑制が食料の生産にとって不可欠であることも認識しています。残念なことに、生物多様性の損失および生態系の劣化は段階的に拡大し続けており、それによりビジネスはリスクにさらされています。このようなリスクは実際に存在しています。しかし、適切に管理すれば、新たなチャンスに変えることができるのです。

「生態系と生物多様性の経済学 (The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB)」の調査は、G8+5環境大臣により開始され、2007年から2010年の間に実施されましたが、TEEBでは、生態系評価の考え方が、意思決定を助けるための実用的で影響力のあるものとして重要視されています。企業は、生態系評価が公共政策、規制や政治的な決定事項などに、今後、より一層取り入れられると予期しなければなりません。国連の生物多様性条約 (Convention on Biological Diversity: CBD) の会合が2010年10月に日本の名古屋で開催され、各国が自国の生物多様性国家戦略と行動計画を2012年までに策定し、CBDの新たな2020年生物多様性ターゲットやその他のコミットメントを支援することが合意されました。この動きは、ビジネスにとっても、生態系および生物多様性に関する便益を保全し、持続的に利用し、そして共有する活動を評価し、報告することへの大きな需要を生むでしょう。また、生態系の価値は、金融セクターや企業間取引でも、投資やサプライチェーンでの生物多様性および生態系関連のリスクとチャンスについて、さらに考慮されることとなるでしょう。

このようなチャレンジに対応するためにWBCSDは「企業のための生態系評価(CEV)」ガイドを開発しました。このガイドは「グローバル・ウォータ・ツール」、「GHGプロトコル」や「企業のための生態系サービス評価(ESR)」と共に、WBCSDのフラッグシップ・ツールの1つとなると確信しています。また、このガイドでは、企業レベルでCEVを効果的に実施するための実務的なアプローチを提供することにより、主要なステークホルダー（コミュニティー、規制監督者、株主、NGOやメディアを含む）が持つ、企業が自社の生態系および生物多様性への影響を計測し、価値を計り、管理・報告する方法についての変わりゆく期待に、積極的に応じることに役立ちます。

私は全てのビジネスが、規模の大小に関わらず、このガイドを活用し、生態系の価値をそれぞれの意思決定に統合させることを期待します。また、この新しい分野で、その複雑性や専門用語が障害となる場面において、全てのNGO、学会そして専門家が企業と協力することを期待します。最後に、国や地方自治体が生態系関連の政策や規制を策定する際に、企業を巻き込むことを推奨します。

WBCSDの生態系フォーカスエリアコアチームが、この活気ある分野にてリーダーシップを発揮したことに感謝の意を表します。また、ロードテスト企業および関連企業にも感謝します。彼らの活躍なしには、このガイドはこんなにも素晴らしいものにはならなかったでしょう。そして、ERMには、このガイドの執筆をリードしていただいたことに格段の感謝の意を表します。



Björn Stigson

持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)
事務総長

ロードテスト企業からのメッセージ

資源制約のある世界の課題に対応するために、ビジネスにおいて生態系を主流として考慮することの重要性は増しています。この「企業のための生態系評価(CEV)」ガイドは、今日ビジネスが活用するツールに貴重な付加価値を与えます。ビジネスの操業、取引先、顧客やその他のステークホルダーに関連して使用できます。

このガイドでは例えば、生態系サービスの便益の価値を評価し、代替可能な土地や水の管理オプションから選択し、新たな収入源を特定することを可能にします。ビジネスがいかんして、現在の会計や財務システムを活用し、自社が影響し依存する生態系の完全な価値を、より良く反映させることを調査できるかについて、支援しています。

CEVは、社会的な便益、収入の維持、コスト削減、企業資産の再評価や法的責任と補償のレベルを評価することについて、企業パフォーマンスを強化できると考えています。

我々は、生態系評価の価値を、高く評価しています。



AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today

Hans Wijers
CEO and Chairman of the Board
of Management, AkzoNobel



António Mexia
CEO, EDP - Energias
de Portugal



Paolo Scaroni
CEO, Eni



Brian Dames
CEO, Eskom



Ian Shepherd
CEO, GHD



Hiroaki Nakanishi
President and Representative
Executive Officer, Hitachi



Markus Akermann
CEO, Holcim



Bruno Lafont
Chairman and CEO,
Lafarge



David Hathorn
CEO, Mondi



Tom Albanese
CEO, Rio Tinto



Michael Mack
CEO, Syngenta



Jean-Michel Herrewyn
CEO, Veolia Water



Dan Fulton
President and CEO,
Weyerhaeuser



Andrew Mangan
Executive Director,
US BCSD

エグゼクティブ・サマリー

「企業のための生態系評価(CEV)」とは何か？

「企業のための生態系評価(CEV)」は、**生態系の劣化と生態系サービスから提供される便益**の両方を明示的に評価することにより、より良い**ビジネス上の意思決定**を行うためのプロセスです。企業の目的は、生態系の価値を含めることにより、社会または生態系に関する目標と、財務的な最終損益に関連する企業パフォーマンスを改善することです。CEVを使い、生態系に関する意思決定をより説得力があり、実務的なものにすることができ、よって、持続可能な発展に向けた戦略を立案し、成果を高めることができます。

次のような理由から、生態系の価値をビジネス上の意思決定の中に組み込むことの必要性が、未だかつてなく高まりつつあります。

- 進行中の**生態系の劣化**は、企業パフォーマンス、便益、操業の資格、新市場へのアクセスなどの**企業活動に、本質的な影響を与えている**という証拠が増えています。!
- 生態系の復元と管理になんらかの形で関連する**新たなチャンス**が出現しています。例えば、WBCSDの「ビジョン2050」のプロジェクトの調査結果によると、世界の自然資源に関する持続可能性関連のビジネスチャンスは2050年までに毎年US\$ 2～6兆の規模と見込まれています。
- コミュニティ、NGOs、取引先、消費者および**株主**は、企業活動と生態系の現状との相互関係性について**より関心を高めており**、これらの課題に企業が取り組み、報告し、説明する責任を負うことを要求しています。
- 一方で、世界の多くの地域では、生態系への影響を最小化し、緩和し、引き起こされたダメージを完全に補償することに関する、企業への**規制や法的義務**がより厳しくなっています。

自らの生態系への影響と依存を理解することは企業にとっての最重要課題です。CEVは新たな評価尺度を提供することで、生態系、社会、財務の問題を定量化し、それらの間の複雑なトレードオフを比較することを可能とします。

CEVは、ビジネスに関連するあらゆる側面に適用できます。例えば、製品、サービス、プロジェクト、資産または出来事について実施でき、一般的には次の4項目のいずれかに該当します。

1. **代替可能なシナリオと、その影響**の間のトレードオフに伴う生態系サービスの価値の変化を計算すること
2. **生態系サービスの総便益**の評価
3. 異なるステークホルダー・グループ間の**生態系サービスのコストと便益の分配**の評価
4. ステークホルダーに対する、生態系サービスの便益と損失に関連する**収入源と補償パッケージ**を明らかにすること

CEVのビジネス・ケースとは何か？

CEVを実施することのビジネス・ケースとして共通の意義は、企業が意思決定を改善することを可能とし、さらに収益を拡大し、コストを削減し、資産価値や、潜在的には株価をも高めるといことです。これは、図1に示すとおり、社内外の様々な生態系に関するリスクとチャンスを適切に管理することによって、達成することができます。

以下の14社のロードテスト企業が、CEVを実施しました。

- 製紙製造に使用される代替可能な3つの化学物質の、大気中への排出に関する社会的コストの比較 – AkzoNobel社 • 複数の水力発電施設に関連する運河と貯水池に高い水量を保つことの、私有に関する、および社会的なコストと便益の評価 – EDP社 • 既存の石油採掘と、国立公園近隣の影響を受けやすい地域での新規開発地に関連する生態系サービスへの影響と依存の評価 – Eni社 • 揚水発電方式のある保護区域での観光業における文化的サービスの評価 – Eskom社 •

すべてのCEVの調査に共通する利点は、ステークホルダーや従業員間での考え方、ふるまい、行動などについて情報共有することにより意思決定が改善されることです。生態系の価値についての意識を高めることは、価格やコストを交渉する際にも役立ちます。例えば、生態系の価値を製品への価格プレミアムとして盛り込むことを正当化できるかもしれません。

生態系の価値を含めることは、**社外の便益**を高めることを可能にし、よって、社外からの要求や要望、働きかけに企業がうまく対応することに役立ちます。これらの便益は、例えば、法的責任と補償のレベルについて評価すること、**企業価値**をより良く**評価**するために環境パフォーマンスを定量化すること、そして**パフォーマンスについての報告**を助けるために、環境に関する問題や取り組みについて、より完全に情報を開示することを可能にします。

さらにこれらは、例えば**収益を維持・向上**させること、**経費を削減**すること、そして**資産を再評価**することにつながります。そして、企業のパフォーマンスと最終損益を直接高める**社内の利益**を向上させることにもなります。

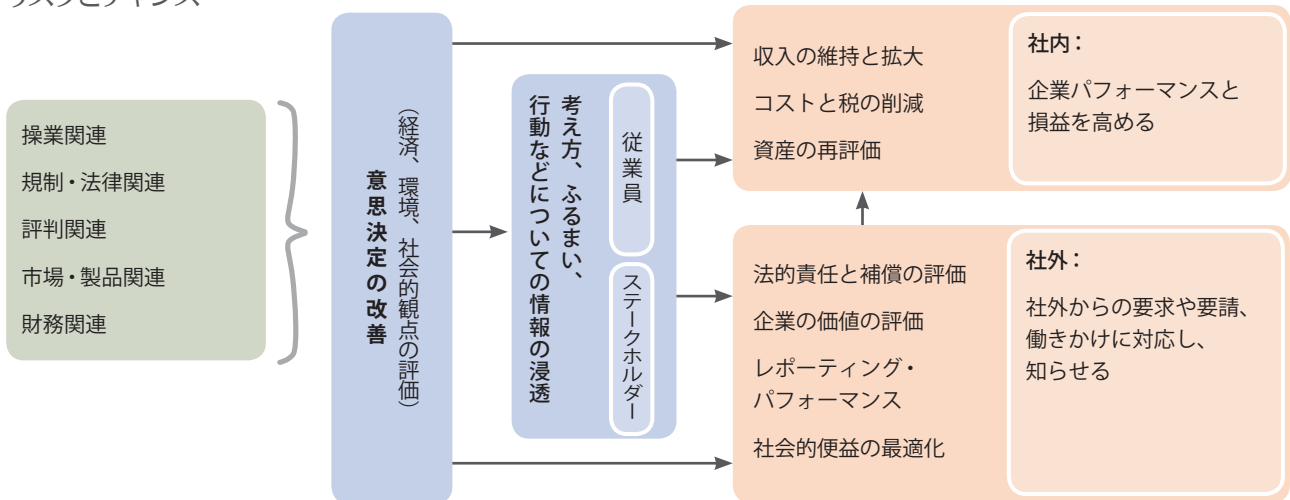
ガイドの必要性

生態系評価は、多くの企業にとって新たな概念ですが、学問分野としては、過去50年ほどの間に著しく開発が進みました。また、環境に関する法的責任と補償の確立への適用も含めて、法の枠組みの中には広範に存在しています。しかし、生態系評価のみがCEVの適用対象ではありません。実際、14社のWBCSDメンバー企業がロードテストを実施し、より幅広く適用できることを示しています。

生態系評価は複雑なトピックであり、多くの専門用語が用いられ、また、その技術は急速に発展しているところです。生態系評価に関するガイドラインはすでに多数存在していますが、企業のニーズに直接応えるものは、ありません。企業はCEVに関心を持ち始めているので、企業が理解し活用することができる、計画者や意思決定者に受け入れられる、そして、企業との緊密な協力を通して開発されたアプローチを提供することが必要です。そしてこれが、この「**企業のための生態系評価(CEV)**」ガイドが目指していることなのです。

図1: CEVを実施するビジネス上の利点

生態系関連のビジネスのリスクとチャンス



• 複数の集水域管理のオプションから提供される生態系サービスの価値の評価 - GHD / SA Water社 • 電気製品に使用される銅張積層板について、代替的な製造プロセスに伴う炭素排出に関連するコストの評価 - 日立化成工業 • 砂と砂利の採掘場の拡張事業計画の復元計画についての情報公開および、いくつかの代替的シナリオによる生態系サービスの総合的な価値の検討 - Holcim社 • 採石場の埋立ての土地管理計画に関する情報公開 - Lafarge社 •

CEVガイドには何が含まれているか？

このガイドは、以下の2つのパートから構成されています。

パート 1: スクリーニング、または「CEVを実施する必要性があるか？」では、企業がCEVに関連して抱くであろう、主な疑問に答えます。つまり、CEVが何を対象とするか、この方法を使うことで企業はどのように利益を得ることができるか、また、どのような技術と情報が使用されるのか、などのような疑問に答えています。また、このパートにあるスクリーニングの質問に応えることで、企業がCEVを実施する必要性の有無を確認することができます。

パート 2: 方法論、または「どのようにCEVを実施するか？」では、企業がCEVを実施するための5段階のプロセスと12の原則の概要を説明しています。

図2および下記で説明するように、パート2で紹介されているCEVの手法は5段階で構成されています。最初の2段階は、CEVの中心となる評価の段階の準備として必要な段階です。そして最後の2段階は結果を有効活用し、CEVを既存の企業のプロセスに組み込むことに役立ちます。

- 1. スコーピング (範囲の設定):** スコーピングの段階では、企業は、ビジネス上の具体的な目標を設定し、CEVにとって適切な分析的な状況を特定することができます。またこの段階では、生態系評価のための仕様書 (TOR) の作成が促され、これから実施する、いかなる CEV プロジェクトにおいても、説得力のある社内事例を確立することに役立ちます。
- 2. プランニング (計画立案):** この段階では、生態系評価を実施するために、どのように計画を練るかについて説明しています。その計画には、CEVを実施するために必要な社内および社外のリソースを明らかにすることと、適切な予定表を作成することが含まれます。
- 3. 評価:** このガイドでは、生態系評価を実施する際に、一般的に用いられる9つのステップを規定しています。そして、企業が評価を実施したり、その評価結果を査定したりするときの参考となるように、各ステップの内容を説明します。
- 4. 適用:** このガイドでは、企業が社内および社外の変化に影響を与えるために、どのように自社の生態系評価の結果を活用し、情報発信できるかについて、アドバイスしています。
- 5. 組込:** 最後の段階では、CEVのアプローチを、企業の環境問題についての既存のプロセスや手順の中に、どのように組み込むかについて提案しています。

図2: CEVの5つの段階



以下の14社のロードテスト企業が、CEVを実施しました。

• 南アフリカの流域における、主要な水利利用者の水への依存度のマッピングと評価 – Mondis社 • 生物多様性のネット・ポジティブ・インパクト (NPI) 方針の一環としての、熱帯雨林の保護地域での財務および社会的なコストと便益の評価 – Rio Tinto社 • 自然の花粉媒介の価値の評価および在来のハチのための生息地の緩衝帯を設置する価値の評価 – Syngenta社 • ある企業からは過小評価された、または廃棄された材料を他社のニーズにマッチさせるプロセスを通じて得られる生態系への物理的な便益の定量化 – US BCSD / Houston By-Product Synergy社 •

評価段階(段階3)は、典型的な環境・社会影響評価 (ESIA) のプロセスに沿って開発されました。しかし、CEVは他の多くの既存の企業のプロセスや分析手法と容易に関連づけることができます。例えば、フルコスト会計、ライフサイクル・アセスメント(LCA)、土地管理計画、経済影響評価、企業のレポート、持続可能性評価などがありますが、その他多くの手法とCEVを容易に統合させることができます。

しかし、CEVに着手する前に、企業は自社が生態系への影響と依存に関連して直面するリスクとチャンスをしっかり理解しておくべきです。そのための信頼できる方法論として、世界資源研究所(WRI)、WBCSDとメリディアン・インスティテュートが開発した「企業のための生態系サービス評価 (ESR)」があります。

また、生態系評価は「目的に見合った」ものであるべき点にも注意が必要です。正確性が高く、費用がかかる調査を実施する必要はありません。生態系評価を支援するためにいくつかの評価ツールが開発されていますが、その多くは未だ開発段階にあり、使用には、ある程度の専門的技術が必要となります。

生態系評価の波が近づいている — あなたは準備ができていますか？

「生態系と生物多様性の経済学 (The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB)」の調査は、G8+5環境大臣により開始され、2007年から2010年の間に実施されましたが、TEEBでは、生態系評価の考え方が、意思決定を助けるための実用的で影響力のあるものとして重要視されています。企業は、生態系評価が公共政策、規制や政治的な決定事項などに、今後、より一層取り入れられると予期しなければなりません。今後、企業が投資やサプライチェーンにおける生物多様性や生態系サービスに関するリスクとチャンス进行评估するようになると、金融セクターや企業間取引でも生態系評価はますます考慮されるようになるでしょう。

この点で、「企業のための生態系評価(CEV)ガイド」は、企業レベルでの効果的な適用のための、実践的なアプローチを提供することにより、TEEBの主要なメッセージと勧告を「実行可能」にするのです。しかし、やるべきことや改善すべき分野はまだあります。例えば、データベース化された生態系サービスの価値に関する情報を入手できるようにすること、評価や評価技術の標準化、および、より頑健でユーザー・フレンドリーな評価ツールの開発などです。



略語

BAU	Business as Usual	これまでどおりのビジネス
BCR	Benefit Cost Ratio	便益費用比率
BPS	By Product Synergy	バイプロダクトシナジー社 (社名)
CCP	Cook Composites and Polymers	クック・コンポジット・アンド・ポリマー社 (社名)
CEV	Corporate Ecosystem Valuation	企業のための生態系評価
EMS	Environmental Management System	環境マネジメントシステム
ES	Ecosystem Services	生態系サービス
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment	環境・社会影響評価
ESR	Corporate Ecosystem Services Review	企業のための生態系サービス評価
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GIS	Geographic Information System	地理情報システム(GIS)
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
LCA	Life Cycle Assessment	ライフサイクル・アセスメント(LCA)
MCA	Multi-Criteria Analysis	多基準分析(MCA)
MA	Millennium Ecosystem Assessment	ミレニアム生態系評価
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NPV	Net Present Value	正味現在価値
OEE	Other Environmental Externalities	他の環境外部性
SA Water	South Australian Water	サウス・オーストラリア・ウォーター社 (社名)
SMART	Specific, Measurable, Attainable, Relevant and Time-bound	Specific (特定)、Measurable (測定可能)、Attainable (到達可能)、Relevant (関連がある)、およびTime-bound (期限が設定された)
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity	生態系と生物多様性の経済学
TEV	Total Economic Value	総合的な経済価値
UNPRI	United Nations Principles for Responsible Investment	国連責任投資原則
US BCSD	United States Business Council for Sustainable Development	WBCSDのアメリカ支部
VOC	Volatile Organic Carbons	揮発性有機化合物
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development	持続可能な発展のための世界経済人会議
WRI	World Resources Institute	世界資源研究所
WTP	Willingness to Pay	支払い意思額

主要な定義

生物多様性	生物間のあらゆる変異性をいうものとし、種内、種間及び生態系間での多様性を含む。
ビジネスの側面	ビジネスに関連する製品、サービス、プロジェクト、資産または出来事。
企業のための生態系評価 (CEV)	生態系の劣化と生態系サービスから提供される便益の両方を明示的に評価することにより、より良いビジネス上の意思決定を行うためのプロセス。
生態系	植物、動物および微生物の群集とそれを取り巻く非生物的環境の動的複合体で、機能単位として相互作用するもの(MA, 2005年)。これらは我々の周囲の環境を構成し、例えば、サンゴ礁、森林、草地、川、農地および都市公園など、様々な種を支える実際の生息地となっている。
生態系サービス	生態系の人間の福利への直接的・間接的な貢献。「生態系の財とサービス」という考え方は、生態系サービスと同義である。これらには、穀物、魚、淡水、木材などの供給サービス、樹木の炭素隔離機能による気候の調節などの調節サービスや、観光業や霊的(スピリチュアル)な便益などの文化的サービスが含まれる。
外部性	ある行動の結果、その行動を実施している主体者以外の他者にも影響がおよび、かつ、その主体者に、市場を通じた補償またはペナルティの義務が生じない場合、これを外部性と呼ぶ。外部性には正と負の両方があり得る。
環境外部性	環境外部性には、生態系と生態系サービスへの外部性が含まれるが、それだけではなく、人々、建物、インフラや他の経済活動への影響も含まれる(例えば、大気排出)。
ノー・ネット・ロス	「ノー・ネット・ロス」とは、生物多様性または生態系サービスの損失が、少なくとも他の場所で得た増加分と相殺されることにより、バランスがとれていることを意味する。
非使用価値	個人が、直接または間接的に使用する訳ではないが、環境のある部分が維持されていると知ること(例:手つかずの生息地や象徴的な生物種)により生み出される価値
オフセット (生物多様性オフセットの文脈での)	開発プロジェクトによる生物多様性への残存し回避できない損害を相殺して補償し、生物多様性のノー・ネット・ロスを達成することを目指して行われる持続可能な保全活動。
他の環境外部性 (OEE)	このガイドの目的のため、OEEを「生態系サービスと関連しない環境外部性」と定義し、それには、健康や建物などに影響を与える炭素や他の大気への排出物に関する外部性の価値などが含まれます。
シナリオ	この資料中では、「シナリオ」と「オプション」は同義語として使用されます。

はじめに

「企業のための生態系評価(CEV)」とは何か？

「企業のための生態系評価(CEV)」は、**生態系の劣化と生態系サービスから提供される便益**の両方を明示的に評価することにより、より良い**ビジネス上の意思決定**を行うためのプロセスです。企業の目的は、生態系の価値を含めることにより、社会または生態系に関する目標と、財務的な最終損益に関連する企業パフォーマンスを改善することです。CEVを使い、生態系に関する意思決定をより説得力があり、実務的なものにすることができ、よって、持続可能な発展に向けた戦略を立案し、成果を高めることができます。

どのようにビジネスは生態系サービスに依存し影響しているか？

一歩下がって、なぜCEVが必要かを考えることは重要です。生態系サービスと企業のパフォーマンスの間には、具体的にどのような関連があるのか？簡単な答えは、ほぼ全てのビジネスが、直接的または間接的に、自然の生態系の機能の状態に関連しているということです。企業による生態系サービスの利用の度合いや、企業活動が生態系サービスの供給に与える影響度は、特に外部性を考慮に入れる場合には、企業のパフォーマンスにとって、重要な要素です。

ミレニアム生態系評価(MA)によると、生態系サービスには4つの基本的な分類があります。供給、調節、文化的および基盤サービスです(下記Box 1参照)。これらの生態系サービスは全体として、製品や原材料だけではなく、人間の福利や経済活動に非常に重要な基礎生産力や生命を維持するのに不可欠なサービスを生み出しています。

Box 1: 生態系サービスの分類



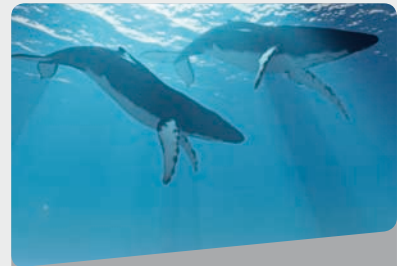
供給サービス

水、魚、木材などの製品
または財



調節サービス

洪水の制御、気候調節などの
生態系の機能



文化的サービス

レクリエーション、審美的、
霊的な便益などの非物質的な
便益



基盤サービス

栄養塩循環、光合成など、他の3つの分類のサービスを支える
基礎的なプロセス

出典: 世界資源研究所(WRI)の資料

最初に認識すべき最も重要なことは、全てのビジネスが、地球を構成する自然の生態系および生物多様性から提供される生態系サービスに依存し、なんらかの影響を与えているということです。

例えば水は、全てではなくともほとんどの主要な工業プロセスにおいて、なくてはならないものです。製薬業界は、自然の遺伝資源から便益を得ています。アグリビジネスおよび食品産業は、自然の花粉媒介、病虫害と雑草の抑制、および土壌浸食の調節サービスに依存しています。林産物およびその下流の建設、輸送、梱包セクターは、木材や木質繊維の継続的な供給に依存しています。全ての採掘産業は、必ずある程度のレベルで生態系を攪乱しています。一方で、観光業にとって、自然の文化的サービスや審美的価値は、ますます重要になってきています。全ての建物の所有者や工場の操業者は、生態系が提供する自然災害からの防護から便益を受けています。実際、あらゆる経済活動において、生態系サービスから恩恵を受けていない、または周りの自然生態系に影響を与えていない経済活動を思い浮かべるのは難しいことです。

しかし、これらのサービスのビジネスにとっての実際の価値や、ビジネスにもたらされるチャンスについては、まだほとんどが知られていません。それらの価値はこれまでには、事業計画や財務分析に組み込まれていません。

生態系の劣化のビジネスへの結果は何か？

世界的に発生している生態系の深刻な劣化が原因で、貴重な生態系サービスが危うくなっています。MAでは、過去50年間に世界の生態系サービスの60%が劣化していることが明らかになりました²。土地利用の変化、資源の乱開発、汚染、侵略的外来種、および気候変動は、生態系の機能を劣化させています³。これらの変化は、急激な人口増加や消費の拡大などの要素により、さらに悪化しています。

生態系の劣化は、現実的で、そしてますます差し迫って、企業活動にリスクをもたらしています。多くのグローバルなイニシアチブがこれらの問題を近年強調しており、生態系サービスの価値と、それらの劣化および損失のコストについて、着目し始めています (Box 2)。生態系の劣化と損失の財務的および経済的な結果を示す情報は、徐々に明るみに出始めています。この流れはビジネスに影響を及ぼし、企業の利益、生産や市場でのチャンスに影響を与えることとなります。生態系の状態と機能は生物学的、生態学的な面での懸念だけではないということが、企業への明確なメッセージです。それは経済発展、人間の福利と企業のパフォーマンスにも大きな影響があるのです。

Box 2: 生態系サービスにはどんな価値があるか？

森林破壊だけをみても、世界はUS\$ 2～5兆の価値の生態系サービスを毎年失っています。⁴

世界の炭素市場は、2004年にはほぼゼロでしたが、2009年には、US\$ 1,400億を超えるまでに拡大しました。⁵

現在の地球全体での生物多様性オフセットの市場は、US\$ 30億の価値が見込まれており、今後も急成長することが期待されています。⁶

自然資源に関する、持続可能性関連の地球全体でのビジネスチャンスは、2050年までにUS\$ 2～6兆になると見込まれて

います。⁷世界全体の環境外部性のコストの価値は、2008年にはUS\$ 7兆近くでした(世界経済の価値の11%)が、これは、世界の大企業3,000社がその約35%を発生させています。⁸

調査した企業の役員の55%は、生物多様性は企業アジェンダの上位10位に入るべきだと考えており、また、59%の役員が、生物多様性は企業にとってのリスクというよりはチャンスであると認識しています。⁹

「生態系と生物多様性の経済学 (TEEB)」などの様々なレポートや調査が、今や生態系の劣化のコストが計り知れないことを明らかにしています。例えば森林破壊だけをみても、我々は毎年US\$2～5兆の生態系サービスを失っており、世界経済への環境外部性と関連したコストは、毎年US\$7兆に近いと予測されています。

一方では、生態系サービスはまた、ビジネスを生み出したり強化したりするための数々のチャンスを示しています。例えば、生物多様性オフセットの市場は、今では世界全体で数十億ドルの規模があり、炭素の世界的取引は年間1,000億ドルの価値があり、持続可能な自然資源に基づいたビジネスのチャンスは数兆ドルと試算されています。

より持続可能な地球のための問題解決のために、自然の富の真の価値を、より適切に評価することが不可欠だという点は、最も重要な共通認識です。同時に、これらの価値を包含する新しい市場メカニズムと、それらを支える適切な規制が開発されなければならないのです。

なぜ「企業のための生態系評価(CEV)」なのか？

生態系サービスへの依存と影響を理解することは、明らかに、ほぼ全ての企業にとって非常に重要です。そのためには、生態系サービスの価値を測り、それを企業の意思決定に反映させるツールが必要です。CEVは、こうした課題を明確な対象として、作成されています。CEVは、企業の意思決定の際の生態系に関するコストと便益を明確に評価し、説明するプロセスを提供します。

CEVを使うビジネス上の利点は、CEVが、環境、社会および経済に関する問題を定量化するための、そして複数の問題間の複雑なトレードオフを比較するための評価尺度を提供してくれるところにあります。これは多くの場合、生態系への依存と影響を単一の(そして影響力のある)指標である、金銭に変換することで達成されるでしょう。しかしながら、金銭が必ずしも基準として使われていない場合でも、あらゆる意思決定プロセスにおいて、CEVによる定量的なアセスメントは価値あるものとなります。情報を、他のビジネスの意思決定に関する側面と統合できる形にします。Box 3 に示すとおり、CEVは潜在的に、企業が意思決定を要する幅広い問題やトピックに、より効率的に取り組むのに役立つようにできています。

Box 3: CEVが支援できるビジネス上の決定事項

自社の操業上、環境リスクはどの程度重要か？

どの資本投資スキームが、財務的および社会的成果の、最適な組み合わせを提供するか？

不必要なコストを回避するための最善の緩和措置とは何か？

所有する土地の、長期的に最善な経済的使用方法は何か？

ステークホルダーの行動を変化させて、大きな投資を避けるため、どの程度ステークホルダーに支払わなければならないか？

ビジネスが依存する自然資源の管理を改善するように、規制者に政策の変更を説得するにはどうすれば良いか？

炭素、水、生物多様性などの新しい環境市場から、どのような潜在的な収入をもたらすことができるか？

どのステークホルダーにどの程度、補償を支払うべきか？

次のような理由から、生態系の価値をビジネス上の意思決定の中に組み込むことの必要性が、未だかつてなく高まりつつあります。

- 進行中の**生態系の劣化**は、企業パフォーマンス、便益、操業の資格、新市場へのアクセスなどの**企業活動に、本質的な影響を与えている**という証拠が増えています。¹⁰
- 生態系の復元と管理になんらかの形で関連する**新たなチャンス**が出現しています。例えば、WBCSDの「ビジョン2050」のプロジェクトの調査結果によると、世界の自然資源に関する持続可能性関連のビジネスチャンスは2050年までに毎年US\$ 2～6兆の規模と見込まれています。
- コミュニティ、NGOs、取引先、消費者および**株主**は、企業活動と生態系の現状との相互関係性について**より関心を高めており**、これらの課題に企業が取り組み、報告し、説明する責任を負うことを要求しています。
- 一方で、世界の多くの地域では、生態系への影響を最小化し、緩和し、引き起こされたダメージを完全に補償することに関する、企業への**規制や法的義務**がより厳しくなっています。

これら全ての変化する状況から、生態系の価値をビジネス上の意思決定に統合させる方法を探す時がついに来た、という結論が導かれます。CEVは、社外と社内の要求にこたえるプロセスを提供することにより、企業に戦略的な利点を提供します。企業は、CEVを実施することで、自然やその価値の重要性をより完全に理解し、またこれらの価値をビジネス上の決定事項に統合させることを通して、生態系サービスのリスクとチャンスに関連した価値を認識し、管理し、捕らえることができるようになります。

なぜガイドなのか？

生態系評価の考え方は、多くの企業にとって新しいものです。新たな専門用語とアプローチが無数にあり、企業にとっては、これらの潜在的な適用（あるいは誤った適用）の影響が懸念されます。CEVは、事業計画の一部として、今まさに新しく出てきたプロセスです。

企業はCEVに興味を示し始めているので、企業が理解し信頼できるアプローチを提供することが必要だと考えています。また、プランナーや意思決定者が受け入れられる方法であることが重要で、企業と緊密に協力したプロセスを通じて開発されたものであることが重要です。それは、この「**企業のための生態系評価(CEV)**」ガイドが試みていることです。

ガイドの目的

このガイドでは、どのようにCEVが企業パフォーマンスと意思決定を改善するために使用できるかについて、説明しています。目的は、**企業の責任者に、一貫性がある確固たる、生態系評価の枠組を提供し、企業の生態系サービスのリスクとチャンスを最終損益と直接的に関連づける**ことです。

さらに、このガイドは、以下のような内容を含みます。

- 生態系評価についての**基本的な考え方**を説明します。
- CEVを支援するための**ビジネス・ケースの議論**を紹介します。
- 企業がCEVを**実施すべきかどうか**を判断するのに役立ちます。
- CEVを実施するための方法論としての5つの段階を紹介します。
- CEVを実施するための**評価原則**の一式を紹介します。
- ロードテスト企業の事例を使って、**CEVの適用**の可能性を幅広く説明します。
- **ロードテスト企業の経験**から得られた役立つヒントを紹介します。
- 企業がどのようにCEVの結果を一体化させるかを強調します。
- 企業のシステムにCEVを**組み込むためのガイダンス**を提供します。

このガイドでは何を対象とするか

このガイドでは、広範におよぶビジネス上の決定の助けとなるCEVの4つの一般的な適用について、要点を説明します。

1. 代替可能なシナリオと、その影響の間のトレードオフに伴う生態系サービスの価値の変化を計算すること
2. 生態系サービスの総便益の評価
3. 異なるステークホルダー・グループ間の生態系サービスのコストと便益の分配の評価
4. ステークホルダーに対する、生態系サービスの便益と損失に関連する収入源と補償パッケージを明らかにすること

このガイドの焦点は、生態系サービスの評価です。それには、明確な市場価値がある生態系サービス（例えば、木材、魚や穀物）や、市場価値が形成されつつある生態系サービス（例えば、炭素）および現在は明確な市場または価値がな

いが、将来は変わる可能性のある生態系サービス（例えば、流域保護）などを含みます。さらに、このガイドでは、企業にとって重要な他の環境外部性(OEE)、例えば、温室効果ガス(GHG)排出やその他の汚染物質の影響を評価するためのガイダンスを提供しています。

このガイドは、製品、サービス、プロジェクト、プロセス、資産または出来事などのビジネス上のあらゆる「要素」の管理に適用できるように開発されました。このガイドの特徴は、実際にどのようにCEVが実施されたのかを報告する15のパイロットスタディー（14の企業が実施し、その内の1社は、2つのスタディーを実施）を紹介しているところにあります。ロードテストは、鉱業、石油、ガス、化学、製造、森林、製紙、エネルギーおよび水のセクターからの事例のみですが、このガイドは全てのビジネスセクターに適用できます。

ガイドの構成

このガイドは、以下の2つのパートから構成されています。

■ パート 1: スクリーニング

または、「**CEVを実施する必要性があるか?**」
企業がCEVに関連して抱くであろう、主な疑問に答えます。つまり、CEVが何を対象とするか、この方法を使うことで企業はどのように利益を得ることができるか、また、どのような技術と情報が使用されるのか、などのような疑問に答えています。また、このパートにあるスクリーニングの質問に応えることで、企業がCEVを実施する必要性の有無を確認することができます。

パート 1

■ パート 2: 方法論

または、「**どのようにCEVを実施するか?**」
企業がCEVを実施するための5段階のプロセスと12の原則の概要を説明しています。

パート 2



CEVロードテストの概観

役立ツヒント:各ロードテスト企業の経験の4ページサマリーは、以下ホームページにて確認可能です。
www.wbcsd.org/web/cev.htm

企業	セクター	国	各ケースの概要	CEVから得られた付加価値
Akzo Nobel社 [Akzo Nobel Pulp & Paper Chemicals (Eka Chemicals)]	化学	グローバール (本社: 欧州)	Akzo Nobel社は、製紙製造に使用される代替可能な3つの化学物質の、大気中への排出に関する社会的コストを比較しました。便益移転法が使用され、製紙所のライフサイクルの開始点から製紙所への配達までの過程のライフサイクルにおいて、大気へ放出された温室効果ガス、SO ₂ 、NO _x 、VOC、粉塵やアンモニアの、外部性の価値が評価されました。	収入の維持と拡大 - 将来の規制にかかるコストを評価することで、Akzo Nobel社は、サプライチェーンでの決断についての情報提供ができます。結果はまた、評判に関するリスクやチャンスを管理することを助け、企業が既存の顧客を維持し、さらに幅を広げることがあります。長期的にビジネスを支えることで、企業価値を示すことができます。
EDP社 [Energias de Portugal]	エネルギー	ポルトガル	EDP社は、7,200 haの水域での複数の水力発電施設に関連する運河と貯水池に、私有に関する、および社会的なコストと便益を評価しました。多くの項目に加え、評価された生態系サービスには、レクリエーションとしての利用、土壌保持と水使用(消費、灌漑など)が含まれました。	収入の維持と拡大 - EDP社は、水のネットワークに関する有効な管理から生成された生態系サービスの価値を市場化することにより、顧客を増やし、エネルギーを適切な価格に変えることが出来ました。 法的責任と補償の評価 - 評価の結果は、欧州の環境責任指令(EU Environmental Liability Directive)で義務化されている、将来の規制的な財務的責任を再交渉する際に活用できます。
Eni社	石油ガス	イタリア	Eni社は、既存の石油採掘と、国立公園近隣の影響を受けやすい地域での新規開発地に関連する生態系サービスへの影響と依存を評価しました。	収入の維持と拡大 - Eni社は、操業の資格を維持でき、炭素貯留とエコソリューションに関する潜在的な収入源を特定することが出来ました。 コストの回避 - Eni社は、地域の当局およびステークホルダーと良好な関係を発展させることにより、プロジェクトの遅延に関するコストを回避することが出来ました。
Eskom社 [Eskom Holdings Limited]	エネルギー	南アフリカ	Eskom社は、イングラ地区の揚水発電方式に関する保全地域での観光に関する文化的サービス(特にバードウォッチング)を評価しました。	収入の維持と拡大 - Eskom社は、保全地域を管理する、新たな収入源と地域での雇用を創出しました。 コストの回避 - 広大な保全地域の管理にかかるコストが回避できる可能性があります。
GHD/SA Water社 [GHD and South Australia Water Corporation]	水	オーストラリア	SA Water社は、複数の集水域管理のオプションから提供される生態系サービスの価値を評価しました。評価された生態系サービスには、審美的価値や、レクリエーションの価値、土壌侵食の低減、炭素貯留や浄化された水などが含まれます。	コスト削減 - 顧客に水を提供する以前に必要な水処理量の削減を可能とする、貯水池の地域の管理方法を改善しました。 社会的便益の最適化 - CEVは、規模が大きく、また分散した、過去には過小評価されてきた住民が便益を受ける、集水域管理活動に投資する事例の作成を助けます。
日立化成工業 [Hitachi Chemical Co. Ltd.]	製造	日本	日立化成工業は、電気製品に使用される多層銅張積層板の代替可能な製造プロセスの炭素排出に関するコストを評価しました。	コストの回避 - CO ₂ 排出を管理することにより、さらなるコストが回避でき、社内でのふるまいに影響を与えられます。CEVは、自社がCO ₂ の管理に対する決定を変えるであろう「スイッチ値」を見極めることを助けました。

CEVロードテストの概観

役立ヒント:各ロードテスト企業の経験の4ページサマリーは、以下ホームページにて確認可能です。
www.wbcscd.org/web/cev.htm

企業	セクター	国	各ケースの概要	CEVから得られた付加価値
Holcim社 [Aggregate Industries UK, (a subsidiary of Holcim)]	鉱業	イギリス	Aggregate Industries社は、イギリスの認可プロセスの一部として、砂と砂利の採掘場に提案された拡張事業の土地回復計画について情報発信するために、CEVを適用しました。調査では、地域コミュニティや、より幅広い地域のために発生した、農地の復元、湿地と人工池の混合の確立など、複数の代替可能な復元シナリオにおいて、野生生物の生息地、洪水制御、レクリエーションや炭素貯留などの生態系サービスの価値を確認しました。	収入の維持 - 当局やコミュニティとの関係を強化することで、Holcim社はCEVのプロセスが、国家や地域の生物多様性の計画における義務を補完できると期待しており、新たな採掘サイトの包括的な計画を開発することを助けています。 社会的便益の最適化 - ステークホルダーとの協議の場で情報を提供することにより、CEVのプロセスは、採石場サイトの復元を行う際に、特にステークホルダーとの間で不一致がある場合には、損害の補償のプロセスに関する意思決定を強化することが期待されています。
Lafarge社 [Lafarge North America Inc. (LNA)]	鉱業	アメリカ	Lafarge社は、ミシガン州のPresque Isleでの、採石場埋立ての土地管理計画に関する情報発信のための、生態系サービスの価値を評価しました。評価された生態系サービスには、土壌侵食の調節、水の浄化やレクリエーション/エコツアーリズムが含まれています。	コスト削減と社会的便益の最適化 - より良い意思決定を通じて、CEVの結果は、鉱業と復元計画の土地管理の最善事例についての情報発信に活用できます。
Mondi社	製紙	南アフリカ	ESRでは、Mhlatuzeの流域の淡水と、増大する水ストレスが、危機的な生態系サービスとして明らかになりました。Mondi社は、GISをベースとした分析により、南アフリカの流域での主要な水利用者の間での、土地利用や水への依存度を評価しました。	資源の効率性 - 貴重なデータセットをGISの枠組みと照合し、制約のある資源の中での影響とチャンスを管理します。 収入の維持 - 将来の潜在的な水不足からの操業上のリスクを低減します。 社会的便益の最適化 - 地域または流域レベルでの意思決定を改善します。CEVは、その他の資源活用者（行政区域、農家など）と共に、資源制約下で効率の良い使用に取り組みするためのより良い連携や計画を支援します。

Rio Tinto社	鉱業	マダガスカル	Rio Tinto社は、実務レベルでの生物多様性のネット・ポジティブ・インパクト (NPI) 方針の一環として、熱帯雨林の保護地域での財務および社会的なコストと便益を評価しました。	<p>社会的便益の最適化と補償の評価 - 操業または保全活動に関して影響のあった地域コミュニティにとって、良い結果が必要でした。</p> <p>ビジネスの維持 - Rio Tinto社の資源、資本や市場へのアクセスは、自社の評判、生物多様性に関する記録と生物多様性の方針や、管理手法に、さらに依存しています。</p> <p>収益の拡大 - Rio Tinto社は、生態系サービスと生物多様性オフセットに関する現在および潜在的な市場を調査し、生物多様性プログラムのコストを低減し、地域コミュニティにとって、持続可能な収入の流れを生み出すことが出来ました。</p> <p>フルコスト会計 - 同社は、自社が自然資源を使用し投資するため、より透明性があり、完全な会計をつくるべく、進めています。広大な土地の所有者として、同社は、自社の操業していない、および操業している土地で生成された生態系サービスの価値に関して、どのように情報を改善できるか、検討しています。</p>
Syngenta社	農業	アメリカ	Syngenta社は、アメリカ・ミシガンのブルーベリー農園での在来ハチから提供される花粉媒介サービスの価値と、在来ハチのための生息地の緩衝帯を設置する価値を評価しました。	<p>収入の維持 - CEVの結果は、農業のアウトプットを維持するために、農地に隣接する在来ハチの生息地に投資することについて、農家にとつての事例として強調されました。</p>
US BCSD / BPS [US BCSD - Houston By-Product Synergy社]	製造	アメリカ	Houston BPS社は、自然のライフサイクル評価ツールであるEco-LCAを活用し、ある企業からは過小評価された、または廃棄された材料を他社のニーズにマッチさせせるプロセスを通じて得られる生態系への物理的な便益の定量化しました。タイヤ、アスファルト、酢酸、酸化アルミニウムや他の材料などについて、生態系への影響や依存の価値が評価されました。	<p>収入の維持 - CEVIは、BPSの制度に参加する企業が、顧客のために保護された生態系サービスについて、追加的な付加価値を市場化することを可能にします。また、社内の意思決定者にとつて、BPSの利点としてのより完全な会計方法を示します。</p>
US BCSD / CCP [US BCSD - Cook Composites and Polymers社]	製造	アメリカ	Cook Composites社は、ヒューストンの製造設備に関して、敷地での洪水制御と水の浄化を目的に建設された湿地に関連した、暴風雨の雨水管理システムを湿地帯の造設によるものに置換した時の財務的および生態学的な便益を評価しました。	<p>収入の維持 - CCP社は、社会的な操業の資格と、消費者や規制監督者との良好な評判を維持しました。</p> <p>コスト削減 - CCP社は、老朽化する暴風雨の雨水管理システムの最新化と維持に関してコストを削減しました。それは、CO₂排出の低減から起因し、潜在的な追加のサブプライチェーンでのコスト削減となり得ます。</p>
Veolia Environment社	水	ドイツ	Veolia Environment社はCEVを使い、子会社であるBerlin Wasserbetriebe (BWB) が所有する土地の水利用と土地管理オプションを優先付けることを行いました。評価された生態系サービスには、レクリエーション、非使用価値、バイオ燃料の製造や、その他の作物の生産が含まれます。	<p>コスト削減 - CEVの結果は、サイトの一部の地域にて増大するバイオ燃料の栽培に関して、水関連企業の税と維持コストが低減されるシナリオについての事例を推進することを支援しました。</p> <p>収入の維持と拡大 - 結果は、Veolia Environment社が、自社が管理する水使用とサイトへの訪問者から得られる、追加の収入を獲得する潜在的な可能性を示します。</p>
Weyerhaeuser社	木材	アメリカ、 ウルグアイ	Weyerhaeuser社は、自社が所有する複数の森林管理シナリオによってもたらされる生態系サービスの経済価値を評価しました。シナリオには、バイオ燃料作物や他の土地利用などの、異なる木の種の混合が含まれます。	<p>収入の維持と拡大 - CEVの結果はWeyerhaeuser社にとって、浮上する生態系サービス市場を活用できるように経営手法を変更し、新たな収入の流れを獲得することを助けます。</p>

パート 1: スクリーニング

「CEVを実施する必要性があるか？」

次のページからは、このガイドでは何を含むかという点と、CEVを実施すべきかどうかを考慮する際に役立つ質問への回答について、明確に記載しています。

主な焦点は生態系サービスを評価すること

ガイドの名称が示すとおり、CEVは生態系サービスの評価に焦点を当てています。それは、生態系サービスの使用や享受から発生する便益および、その劣化に関連したコストと損失の両方を含みます。CEVは生態系サービスのストックとフローに着目し、また、生態系サービスの量と質の変化にも着目しています。

生物多様性は個別に評価されるべきでない

生物多様性は、生物多様性条約により、「生物間のあらゆる変異性をいうものとし、種内、種間及び生態系の間での多様性を含む」と定義されています。よって、生物多様性は生態系サービスと同義ではなく、むしろ自然界の特性であると言えます。生物多様性は、全ての生態系サービスの供給を支えています。より豊かな生物多様性は、より幅広い生態系サービスを支え、その生産性や復元性を高めます。また、生物多様性の存在が、ある特定の生態系サービス（例えば、観光や文化的価値）を向上させる場合もあります。生物多様性の保全に関連する価値は、レクリエーションとしての価値や非利用価値のように、意図した実用的な利用を伴うことなく、人々が生物多様性を維持させるために支払うことをいとわない価値として、一般的には「文化的サービス」の価値と位置づけられます。

CEVではどのように環境外部性が扱われているか？

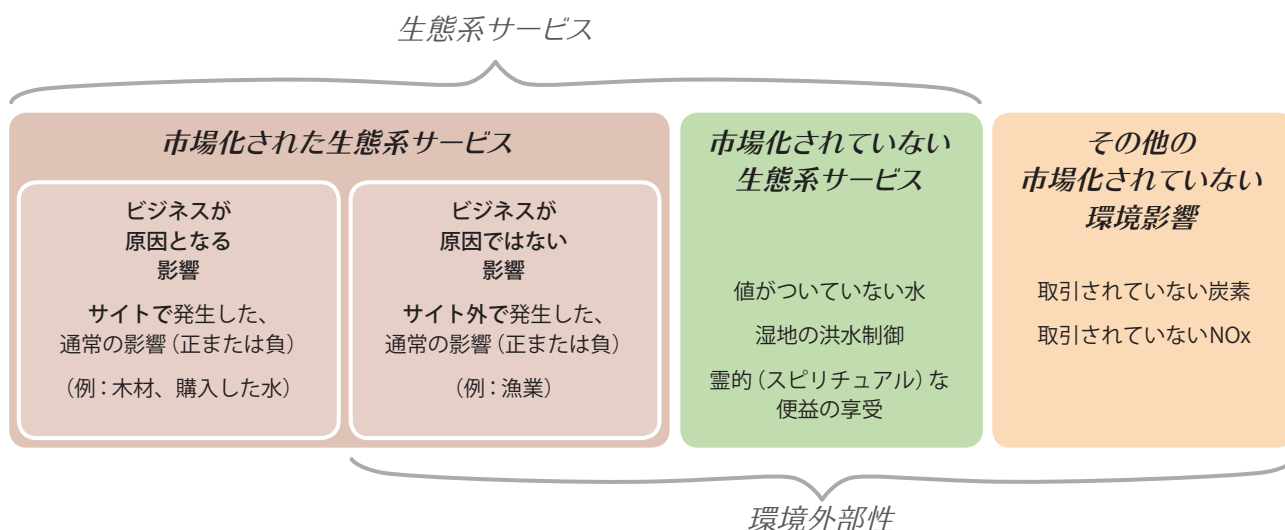
環境外部性は、企業の行動に起因する環境へのあらゆる影響（または他者の行動の結果による、ある企業への影響）で、補償されていない(負の外部性の場合)、または報償がされている(正の外部性の場合)もの、と定義されています。正の環境外部性の例は、ある土地所有者が上流の集水域の保護区に投資した場合、下流の利用者が便益を得るというものです。負の環境外部性の例は、上流で水が取水され、下流の人間や自然システムにとっての水量や水質が不十分になるということです。

外部性の考え方は、生態系サービスについて、それに関連する補償や報償を行うための市場が無い場合に適用できます。この考え方では、市場化されていない全ての生態系サービスに関する企業の影響と依存は環境外部性であると言えます、CEVを使って評価できます。しかし、CEVは市場が形成されているが、通常は財務分析には含まれていないような生態系サービス、例えば、間接的に発生するため、企業活動からはかけ離れていると認識されるものや、ある企業が対象と見なさないステークホルダーに生じる外部性についても、考慮することができます。

さらに、生態系サービスとは直接関連していないが企業にとって重要な、様々な「他の環境外部性 (OEE)」についてもCEVに含めることができます。例えば温室効果ガス、NOxやSOxの排出に関連するコストです。CEVにOEEを

含めることには、いくつかの利点があります。そうすることによって、企業の影響について、より包括的な見方が可能となり、より持続可能な意思決定に繋がる可能性があるからです。

図3: 生態系サービスと環境外部性の関係性



CEVでは、経済および財政的な価値の両方が対象

生態系サービスと関連付けられている、あらゆる財務的な価値 (例えば土地の購入、水使用料の支払い、木材の購入、炭素クレジットの売買) は、企業の最終損益に影響する限りにおいては、すでに既存のビジネス分析手法により評価されているはずですが。CEVの付加価値は、生態系サービスへの企業の依存と影響により変化するような、より幅広い経済または社会的な価値や市場化された価値、さらには市場化されていない価値 (例えば、木材の皆伐が行われることによる森林生態系サービスの損失、または、よりクリーンな製造方法による下流の水質の改善など) を測ることにあります。言い換えれば、CEVでは企業の生態系サービスへの影響と関連した幅広い正と負の外部性を測定することができます。よってCEVの結果は、財務的および経済的の両方の分析に入れることができます (企業の視点からは財務的であり、社会またはより幅広い経済の視点からは経済的であるといえます)。

CEVは生態系サービスの総合的な経済価値をベースとする

生態系サービスは、生態系の「総合的な経済価値」を構成する、4つの分類の経済価値をもたらしています。

- **直接的利用価値** (木材、レクリエーション、食料など)
- **間接的利用価値** (洪水制御、流域保護など)
- **オプション価値** (生態系サービスを維持し、将来にわたりこれを利用するために設定された「プレミアム」)
- **非利用価値** (生態系サービスを物理的に使用することなしに得られる価値)
- これらの分類は、供給サービス (直接的利用価値)、調節サービス (間接的利用価値) および文化的サービス (非利用と直接的利用) という分類と、大まかに一致しています。さらに生態系サービスと生物種には、人間の価値にかかわらず、固有の「内在的」価値があるということ注意しなければなりません。より詳しい情報は、オンラインリソース・ノートを参照して下さい。
(www.wbcsd.org/web/cev.htm)

生態系サービスのコストと便益は、多くの異なる方法で測ることができる

このガイドは、生態系サービスへの依存と影響を、経済的(社会的)および財務的価値の観点から測ることを考慮しています。企業活動のより幅広い「経済への影響」は、異なるグループに異なる側面から影響を及ぼしています。例えば税収の増減、投資の流れ、雇用や外貨収入などです。これらの経済的指標の測定法は、直接このガイドでは扱っていません。その理由は、これらの測定がCEVで扱う市場に基づく価値を異なる方法で計測するものであり、WBCSDが2008年に発行した「影響測定フレームワーク(Measuring Impact Framework)」などの他のガイドラインで説明されているためです。二重計上などの注意事項に配慮している限り、意思決定には両方の情報を使用することが有益です。

CEVはどのようなビジネス上のリスクとチャンスの評価できるか?

ESRでは、生態系サービスの劣化と改善に関するビジネス上のリスクとチャンスについて、5つの分類を行っています。Box 4に示すとおり、CEVは生態系サービスへの影響と依存を定量化することにより、これらのリスクとチャンスを金銭的に評価することができます。さらに、CEVの実際のプロセスではまた、ビジネスの価値を増大させるために、これらのリスクとチャンスが管理されている程度を改善することができます。

Box 4: CEVを活用してビジネス上のリスクとチャンスをどのように評価できるか

操業上のリスクは、企業の日々の活動、支出およびプロセスに関連します。CEVはバリューチェーン全ての、操業上のリスク情報を共有するために活用できます。同様に企業はCEVを活用し水、環境外部性などの生態系への依存に対する支払いを増やすことのリスクを調査することができます。**操業上のチャンス**については、CEVは操業の効率性を改善し、コスト削減に貢献します。例えば清浄な水の供給や洪水の制御を行うにあたり、高価で技術的な対策に投資するよりも、生態系を管理することによってこれらを実現するなど、コスト削減を模索することが挙げられます。

規制や法律関連のリスクには、政府の方針、法律、裁判所の判決などが含まれます。CEVはしばしば、補償の支払いについて情報提供するために、環境へのダメージを評価するのに適用できます。また、リスク・アセスメントについての情報提供に活用したり、リスクを取り扱う際に優先するべき事項の判断に活用できます。**規制や法律関連のチャンス**についてはCEVは、生態系管理に関する方針、規則およびステークホルダーや規制者へのインセンティブを改善させることの価値を示すのに活用できます。例えば、企業は暴風雨による災害からの防護などの生態系サービスに依存していますが、より持続可能な集水域のマネジメントを実施できれば、便益を得ることができるでしょう。

評判に関するリスクは、企業のブランド、イメージ、「信用(グッド・ウィル)」および取引先や他のステークホルダーとの関係性に影響を与えます。把握している生態系への影響が問題の原因である場合、CEVは評判に関するリスク・アセスメントの情報提供を支援します。

評判に関するチャンスとしては、持続可能な調達、操業または投資を実施すること、そしてそれらを情報発信することを正当化し、自社ブランドの差別化を図ることにCEVを役立てることが挙げられます。

市場・製品関連のリスクは、提供する製品やサービス、顧客の嗜好、または企業パフォーマンスに影響を与えるその他の市場の要因に関連します。CEVは資源に依存し環境コストが高い製品や、汚染の原因となり外部性が高い製品を特定し評価することに役立ちます。**市場・製品関連のチャンス**としては、新興する環境市場に参入する際にチャンスを特定し、期待される新たな収入源について推測するために、CEVを実施することが挙げられます。

財務関連のリスクは、コストと企業の資本の入手可能性に関連します。CEVは、主要な開発プロジェクトについて、コスト効率の良い「ノー・ネット・ロス」シナリオを明確化するのに活用できます。例として、「赤道原則」や、IFCの生物多様性パフォーマンス・スタンダード、または銀行独自の生物多様性方針の要件に準拠したプロジェクトファイナンスの融資を受けることが考えられます。**財務関連のチャンス**としては、企業がより良い融資条件を得たり、または、新たなグリーンファンドにアクセスすることなどが潜在的に含まれます。このチャンスは、CEVにより企業が生態系サービスに与える影響や負の環境外部性を定量化し、これらを体系的に減少させることで促進されます。

CEVを実施するビジネス上の利点は何か？

CEVを実施することにより得られる利益はたくさんあります。中でも一番重要なのは、計画や分析の従来のアプローチに通常は含まれない、生態系サービス関連のリスクとチャンスを示すことにより、企業の意思決定を改善することができることです。CEVを実施する目的は、企業パフォーマンスと損益を高めることにより、社内の利益を生み出すことであり、さらに企業が社外からの要求や要請、働きかけに対応し、知らせることを容易にすることです。(図4参照)。

さらに、CEVを使用する企業は、CEVを実施することのメリットが、具体的なパフォーマンスの向上として明らかになることを期待するでしょう。Box 5に示されているとおり、CEVを実施する目的は、収益の増加、コスト削減、資産価値の向上、そして潜在的には株価の向上、さらには企業活動のレポートや説明責任の改善への道筋を示すことです。

図 4: CEVを実施するビジネス上の利点

生態系関連のビジネスの リスクとチャンス

- 操業関連
- 規制・法律関連
- 評判関連
- 市場・製品関連
- 財務関連

(経済、環境、社会的観点の評価)
意思決定の改善

従業員
ステークホルダー
考え方、ふるまい、
行動などについての情報の浸透

CEVの便益

収入の維持と拡大
コストと税の削減
資産の再評価

社内：
企業パフォーマンスと
損益を高める

法的責任と補償の評価
企業の価値の評価
レポート・パフォーマンス
社会的便益の最適化

社外：
社外からの要求や要請、
働きかけに対応し、
知らせる

Box 5: CEVを実施するビジネス上の利点

意思決定と持続性を改善

全てのCEVの調査の根底にある利益の核となるものは、企業の環境への影響、自然資源の活用、収益性および公平性に関する意思決定を強化する手助けをすることです。これらは、多くの場合、金銭という単一の価値基準に、新たな評価尺度を追加して評価しなおすことで、リスクとチャンスを定量化し、複雑なトレードオフの比較を可能とします。つまりCEVは、経済、環境および社会的観点から企業の持続性を評価することにつながります。さらにCEVは、重要な環境問題に優先順位や迅速性を与えるプロセスを提供します。またこれにより、社外のステークホルダーや規制監督者との良い信頼関係を築くことや、企業の持続可能な問題についてのリーダーシップを発揮することに貢献します。

考え方、ふるまい、行動の情報の浸透

多くの場合、CEVは企業に利益を与えます。なぜなら、CEVを実施することにより、企業の従業員や社外のステークホルダーの考え方、ふるまい、行動に関する情報が浸透するからです。例えばCEVでは、意識を高め、環境問題への理解を深め、従業員、株主、顧客などに、異なる生態系サービスへの影響とオプションの真の価値を伝えることに、しばしば貢献します。このように、態度の変化の影響は幅広いのですが、CEVの結果は例えば、より幅広い企業の方針に影響を与え、政府の規制や方針にも影響を与えることができます。さらに、CEVは企業に直接的な利益をもたらします。なぜなら、社内および社外との、より良いコストと価格の交渉に活用できる情報を提供するからです。

収入の維持と拡大

CEVは、製造への重要な投入資源として、自然資本に投資を行うことを正当化するのに役立ちます。また、CEVを使って、企業の持続可能性に関する評判を改善でき、さらに新たな原材料に優先的にアクセスできるようになり、将来の収入を持続的にすることができます。CEVは、新たな生態系サービスの市場への参入や収入源(例えば、生物多様性オフセット、炭素クレジットや流域への支払い、など)についての調査や計画立案に役立ちます。また、生態系サービスや削減された外部性の価値を組込んだ適切な価格(「グリーン・プレミアム」など)の設定に役立ちます。CEVはまた、新技術やビジネスソリューションなどの、新たな製品やサービスに関する環境の便益を明らかにでき、それらの市場化や販売に役立ちます。

コストと税の削減

CEVでは、生態系を維持したり作り出したりすることによりコスト削減につながることを示すことができます。例えば、他の代替的な技術的方法と比較し、最もコスト効率性の良い洪水制御や水の浄化などを提案するような場合です。また、集水域の水など、限られた自然資源の活用を優先付けることに活用できます。CEVはまた、新興の環境市場(例:炭素、NOx)の高騰するコスト負担を避けるために製造方法を変更するなど、汚染を低減する際に焦点を当てるべき分野を特定します。企業はまた、社会的便益につながるような生態系サービスを生み出すために資産を管理することで、税金の減免を受けることも可能かもしれません。

資産の再評価

企業はCEVを実施することで、生態系サービスが提供する企業へのより幅広い便益を特定し、それらの価値を取り込む方法を明確にすることができ、自社が所有するまたはアクセスできる自然資産の真の価値を定量化できます。

法的責任と補償の評価

環境規制がより厳しくなる中、企業は、自社の活動が生態系にダメージを与える場合、罰則、罰金、補償の要求などが拡大するリスクに直面しています。企業はCEVを行うことによって、プロジェクト評価やリスク・アセスメントについての情報を公開することで、このようなリスクを最小化できます。また、もし要求が企業に対して行われた場合には、生態系への損失のコストを測定することができます。

企業の価値の評価

CEVは環境パフォーマンスの改善を定量化し、外部機関が、その企業の価値や理論的株価を算出する際に、このことを考慮できるようにします。

レポート・パフォーマンス

CEVでは、企業の環境パフォーマンスを測ることができ、より完全なレポートと情報開示を支援します。CEVはまた、外部性の価値を示したり、企業が幅広い環境や社会への影響について率先して説明するための方法の概要を示すケーススタディーの基本を作ることに活用できます。

社会的便益の最適化

CEVを実施することで、他のステークホルダーとのより良い協調や計画立案が促進され、それによって、ステークホルダーとの話し合いを浸透させ、意思決定プロセスを強化することができます。

CEVは自社のビジネスにどのように関係があるか？

CEVは、ほぼ全てのビジネスに直接的または間接的に関連があります。特に、図5に示すような、生物多様性に関連して「フットプリントが大きい」、「製造」および「グリーンエンタープライズ」と呼ばれる業種の企業のように、直接、生態系サービスに依存するまたは影響を与えている企業にとっては特に重要です。それらの企業は、生態系サービスに関連する明らかなリスクとチャンスに直面しています。しかし、直接、生態系サービスに依存

または影響しない企業にとっても、CEVの使用による利点があります。例えば金融機関は、重要な生態系サービスのリスクとチャンスにさらされた企業に出資したり、保険をかけることもあるかもしれませんが、そうなれば、生態系に関連する金銭的な影響と生態系サービスのリスクとチャンスが当該企業の最終損益に与える影響を測定することができるようにする必要があります。

図5: ビジネスセクターと生態系サービスの価値との関連

主要な生態系サービス	生物多様性に依存する産業 (例: 漁業、農業、林業)		「フットプリント」の大きい産業 (例: 鉱業、石油ガス業、建設業)		製造&プロセス (例: 化学、ICT、消費財)		「グリーンエンタープライズ」 (例: 有機農業、エコツーリズム)		金融サービス (例: 銀行、保険&他の金融関連)	
	依存	影響	依存	影響	依存	影響	依存	影響	依存	影響
供給										
食料	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
木材&繊維	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
淡水	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
遺伝子資源/ 医薬資源	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●
調節										
気候&大気の質の調節	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
水の調節&浄化	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
花粉媒介	●	●	-	○	○	○	●	●	●	●
自然災害からの防護	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●
文化的										
レクリエーション&ツーリズム	○	●	-	●	-	○	●	●	●	●
審美的/非使用価値	○	●	-	●	-	○	●	●	○	●
霊的(スピリチュアル)価値	○	●	-	●	-	○	●	●	○	●

● 中～高の関連性 ○ 低い関連性 - 関連性なし(一般的)

注意: 「基盤サービス」は、供給、調節、文化的サービスに既に含まれているので、この表には含まれていません。

CEVは何に活用できるか？

ビジネス上の意思決定に関連したCEVの一般的な適用方法が4つあります(表1に概要を表示)。これらは、CEVのロードテスト企業により、異なる方法で活用されました。これらの4つの適用方法は、組み合わせて活用することも可能です。

表 1: ビジネス上の意思決定におけるCEVの一般的な適用方法¹⁾

どのようなビジネス上の決定事項が必要か？	どのようにCEVが役立つか？
代替案の中で、最適なオプションは何か？ 企業のある特定の場面から見た時に、企業および社会の総合的なコスト/便益は何か？	トレードオフ分析 (Trade-off Analysis) では、生態系への介入から生じる異なる影響について、正味の財務および経済的なコストと利益を評価できます。この分析は、影響評価、オプション評価 (Option Appraisal)、商品の価格設定などに有効です。
所有する土地または自然資産の真の総合的な価値とは？	総合評価 (Total Valuation) は、生態系が企業や社会に貢献する財務および経済的な利益のフローについて、合計の価値を明らかにすることができます。この評価は、資産の再評価、土地管理およびリスク・アセスメントに有効です。
どのステークホルダーが、どの程度異なる企業活動からの影響を受けるか？ どのステークホルダーが、どの程度、生態系サービスに依存し影響しているか？	分布分析 (Distribution Analysis) は、ステークホルダーがどの程度生態系サービスに依存し影響しているかを明らかにします。この分析は、生態系への介入による勝者と敗者を見極めたり、公平性、負債/補償、実務的またはインセンティブに関連する理由を明確にするのに有効です。
どのステークホルダーがどの程度、彼らが便益を受けている生態系サービスに貢献できるか？ どのステークホルダーがどの程度、補償を受け取るに値するか？	持続可能なファイナンスと補償分析 (Sustainable funding and compensation analysis) は、企業が新たに収入源を拡大したり、生態系サービスへの依存と影響に関連したステークホルダーへの補償を最適に行ったりする方法を明らかにすることができます。この適用は、収益の拡大と補償の請求を評価することに有効です。

最も一般的な適用方法は、**トレードオフ分析 (Trade-off Analysis)** です。この手法は、ある1つの企業活動(例えばプロジェクトまたは石油の流出)による生態系の変化を評価したり、代替可能なオプション(例えば資本支出の投資分析)の結果の違いの比較に活用できます。CEVは、異なる影響間でのトレードオフを評価し比較することに活用できます。全てのロードテスト企業の事例は、この手法を適用しました。

これに代わる適用方法としては、**総合評価 (Total Valuation)** が知られていますが、これはCEVを使って、生態系に関連する幅広い価値を試算します。この手法は、企業または他者が所有する自然資産や土地の総合的な価値を明らかにすることに活用できます。この場合CEVは、異なる生態系サービスの年間のフローを計測し、統合的な金銭価値に換算することに利用できます。

残る2種類の適用方法は、しばしば上記の適用方法のどちらかと共に実施されます。また、2つ同時に適用されることも、しばしばあります。

分布分析 (Distribution Analysis) は、生態系サービスの供給に変化をきたすような活動を通して、得をする方と損をする方を明確にします。企業のある特定の側面について適用したり、より一般的に、幅広い地域の土地や活動に適用することも可能です。4つ目の適用は、**持続可能なファイナンスと補償分析 (Sustainable funding and compensation analysis)** です。この手法では、生態系の正の変化から発生する便益を受ける可能性のある人の収入源を特定したり、損失を受ける人々に提供されるであろう補償パッケージについて明確にします。3つ目および4つ目の適用方法は、公正性の問題を取り扱うのに適している方法であり、ロードテスト企業にも広く活用された手法です。

CEVは企業の既存の分析アプローチを支援できるか？

CEVは、企業の既存の業務計画と分析プロセスに統合することができる情報を生み出すことを目標としています。企業に（生態系のコストと便益についての）より完全な情報を提供します。

財務的手法（例えば管理会計分析）は、特にコスト削減や収入を生み出すスキームを評価する際、CEVの結果を活用できます。いくつかの企業では、**フルコスト会計、経済影響アセスメントや発展的なコスト/利益分析**を実施し始めていますが、これらは環境コストと便益を盛り込むという明確な目標があります。CEVは、これらの分析に使用する情報を生み出す理想的な方法です。

負債と補償に関する要求や、それらを導くための環境と自然資源へのダメージのアセスメントの手順についても、CEVが活用できます。これらの要求や評価は、CEVを必要とするか、もしくはCEVと共用できる場合が多いです。同様に、規制が多い企業や公的企業（例えば水道や石油関連の企業）は、事業が公共の便益に資することを、今後ますます示さなければならなくなるでしょう。CEVは、このような事例においても、価値ある情報を提供します。

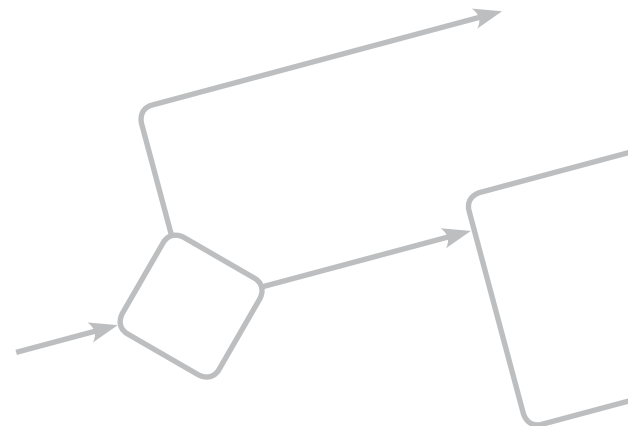
さらにCEVは、企業に多用されている**他の多くの分析的アプローチ**を支援でき、生態系のコストと便益に関する情報から企業は利益を得ることができます。例えば、環境・社会影響評価（ESIA）、リスク・アセスメント、ライフサイクル・アセスメント（LCA）、環境マネジメントシステム（EMS）や土地管理計画などがあります。

CEVは定性的、定量的または金銭的評価を含めなければならないか？

定性的、定量的または金銭的な価値はそれぞれ異なる詳細さを有していますが、一般的にこれらの価値で生態系を評価することは可能です（Box 6）。しかしCEVでは、各種アプローチを組み合わせる活用することが望まれます。

金銭的評価は、異なる生態系サービスの価値を統合し、比較し、そして互いに伝えるために特に重要な方法です。にもかかわらず、CEVを金銭的指標として限定してしまうことは、重要な生態系の便益とコストを度外視してしまうというリスクを発生させます。それは、あらゆる生態系の価値を定量化または金銭化することが難しいからです。主要な生態系のコストと便益が数値または金銭で表現できない場合にも、あるレベルの定性的な分析を盛り込むことにより、分析上、コストと便益に何らかの重きが置かれることとなります。

この手法で提案されているとおり、CEVは基本的に、優先する生態系サービスを特定するための定性的アセスメントから始められるべきです。これらの情報に基づき、定量的アセスメントを実施することができ、その上で選択した生態系のコストと便益の一部もしくは全てについて金銭的評価を行うことになるかもしれません。しかし時には、定性的または定量的アセスメントで十分に意思決定ができる場合もあります。



Box 6: 評価アプローチの階層

定性的アセスメント:

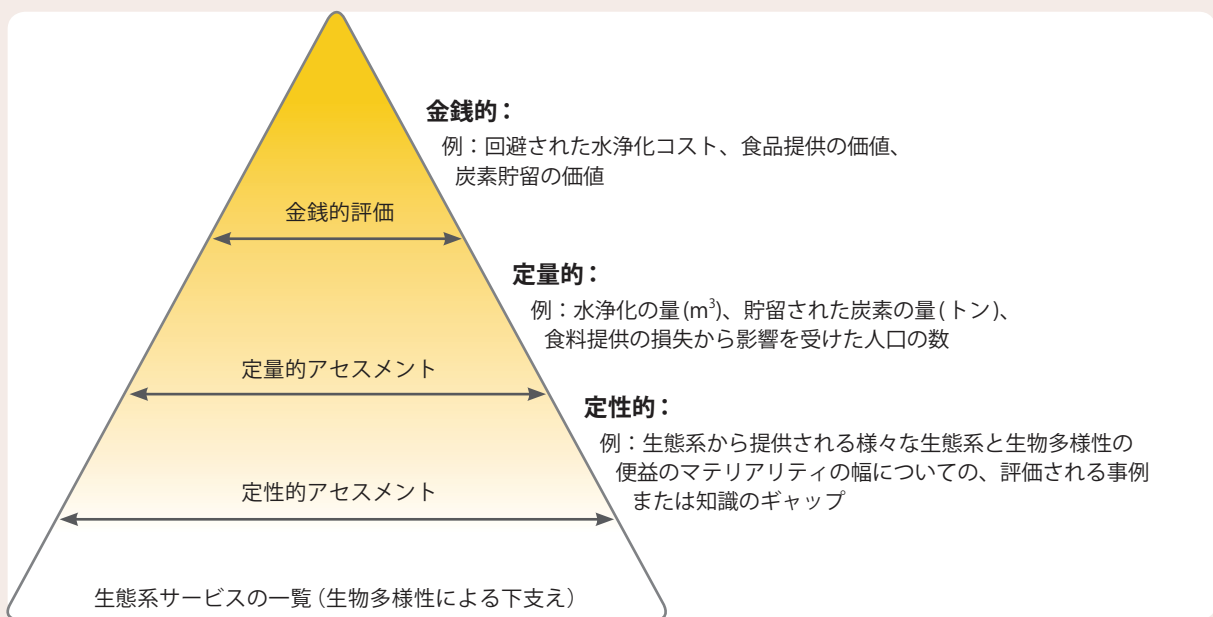
このアプローチでは価値を表現し、理想的にはそれを、例えば高、中、低のような相対的なスケールの価値として表現します。異なる地理的なレベル(例えばサイトレベルまたはグローバルレベルなど)で評価されることを考慮すると、全ての生態系サービスについて、測定の尺度は相対的なものである必要があります。例えばある企業活動が湖での漁業の生産性を低下させ、それが地域の複数の村の多くの人々の収入(と生計)に影響を与えると、この影響は「中程度」の損失の価値と見なされるかもしれません。

定量的アセスメント:

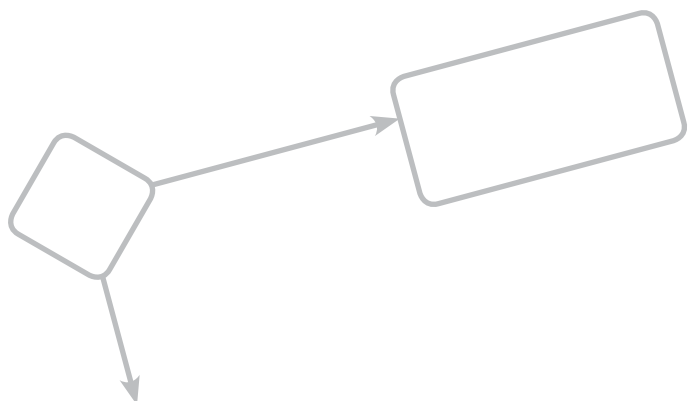
このアプローチでは、評価対象の価値を相対的で定量的な情報で表現します。例えば上記の例は、ある企業活動によって、平均で年間2トンの漁獲のある4つの村の40人の漁師の漁獲量が25%減少する、と表現されるかもしれません。

金銭的評価:

このアプローチで、影響を金銭的価値に置換します。定量的な評価を、一般的な単一の通貨に換算し、統合や比較を可能にします。例えば上記の例は、次のように表現されるかもしれません。ある企業活動により、2つの村の収入がそれぞれ年間20,000ドル、別の2つの村の収入がそれぞれ年間5,000ドル、合計で年間50,000ドルの収入が減少する。



出典: TEEB中間報告書(2008)に引用されているP. ten Brink氏の資料



CEVはどの程度正確でなければならないか？

とても詳細で時間のかかる調査・分析を実施することと、手元にあるデータと知識で迅速に意思決定のための情報を集めることとの間には、ある程度のトレードオフがあります。あらゆる研究や分析がそうであるように、CEVは「空き封筒の裏です（備考：メモ程度の計算で簡単に済ませることが出来ることの例え）」程度の簡単な計算から、複雑で科学的な調査まで、様々なレベルがあり得ます。実際にCEVを行う場合は、両方の程度の間、どこか適当なところで行われることになるでしょう。企業は、自社が利用可能な時間、お金、専門性を考慮して、取り扱う複雑な問題に対してCEVを実施しなければならず、さらには、意思決定のためのタイムリーな情報を生み出さなければなりません。

しかし、CEVを実施することは学術的な研究を委託することと同じではなく、迅速な調査だからといって質や詳細性で妥協するとは限らないということを強調しておきます。ほとんどの場合、生態系サービス評価は長期に渡るものであったり、または高価であったりする必要はありません。CEVは常に信頼できる情報を提供すべきではありませんが、重要なことは目的に見合ったものであるということです。言い換えれば、使用される手法、提供される情報の詳細度などは、CEVが活用される目的に適したものであれば良いのです。例えば、CEVが初期のスクリーニングまたは予備調査として活用される場合は、一般的には大まかな概算の評価数値で十分です。重要な投資案件の正当性を示す場合には、重大な補償請求の評価や、一般市民に報告する場合には、より正確でしっかりした評価が通常求められます。

CEVの信頼性は、基本となる科学的なパラメーターや分析に使われる前提条件に大きく依存しています。正確な生態系評価には、生態系の変化、特定の生態系サービスの供給および経済的または人間の福利の指標の関連性についての十分な理解が常に求められます。よって、科学者や技術的専門家からの助言などが必要となることがほとんどです。例えば、植林がもたらす下流域への影響の評価は、土地被覆と水文の関連性に関する正確なデータに基づく必要があり、SO₂やNO_xの排出から生じる外部性の経済的な定量化には、人間の健康への影響に関する信頼できる情報が必要です。

このことは、とても重要です。なぜなら、多くの生態系評価の手法では、便益とコストを算出する前に、生物物理学的な、そして用量依存的な関連性を明らかにすることをおろそかにしているからです。また、原因と結果の関連性に関する科学的な不確実性や情報不足が、往々にして評価の精度を制限しているからです。しかしながら、CEVの実施に全ての情報が不可欠であるというわけではありません。CEVのベストプラクティスの中には、特定の想定を確かめるための仮説を立てたり、背景情報が不足していることを明確にした上で、推計結果が合理的かつ実践的であることを証明しているものもあります。

生態系サービスの評価のために、CEVではどの手法を使用しているか？

CEVは標準的な評価手法の一式を使用し、生態系サービスを金銭的価値に換算します。CEVは、市場価格での評価（財とサービスの価値を評価するような従来の経済学的手法）を超えて、市場化されていないものに関する便益とコストを測る、幅広い方法を含んでいます。これらの手法には、適用するための制限がないわけではありませんが、いくつかの方法は、既に一般的に使用されており、環境経済学でも広く受け入れられています。

CEVを実施する際には、ある特定の生態系の便益とコストの評価にどの方法を活用するかを決める必要があります。標準的な環境評価のツールボックスのいくつかの手法は、ある特定のタイプの生態系サービスには、ほぼ無条件に適用できますが（Box 7）、評価方法の選定は通常、CEVを実施するに当たって入手可能なデータ、時間、入手可能な資源などによって決定されます。ウェブサイト（www.wbcsd.org/web/cev.htm）には、生態系評価の手法を選択したり実施するのに有用な、さらに詳細なガイドランスが掲載されています。

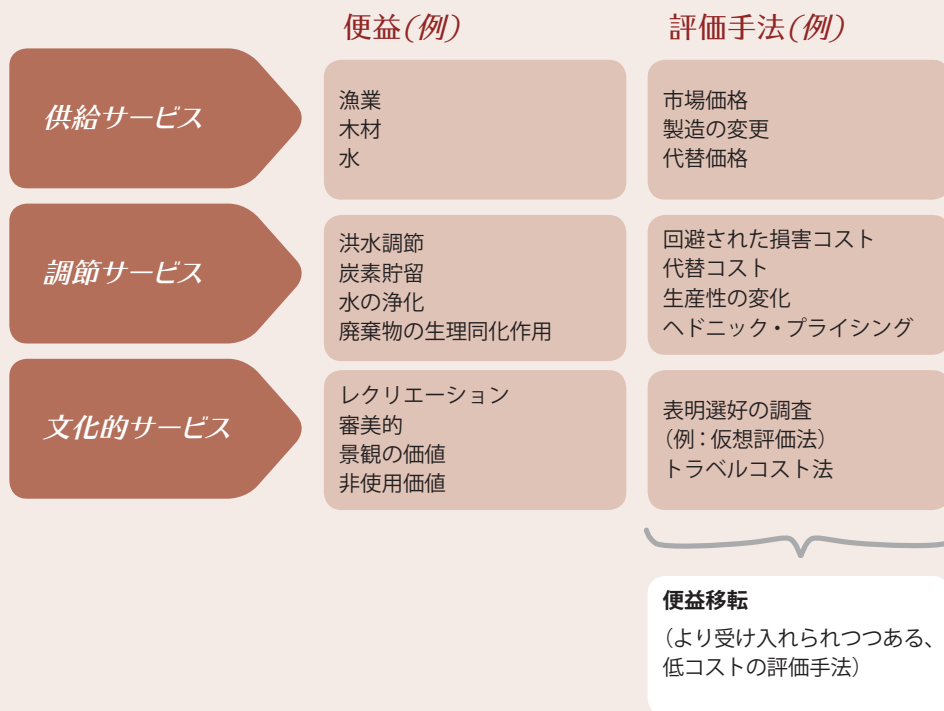
Box 7: よく用いられる生態系評価手法

顕示選好の手法: この手法は、人々の行動に注目して、人々の嗜好を明らかにするものです。市場価格が存在する場合はそれを使用し、生態系の変化に伴う生産性の変化を推測する手法がこれに含まれます。その他には、目的地に到達するのにかかる時間とコストをベースに、旅行で訪問する価値を推論するものがあります(トラベルコスト法)。また、きれいな水の流れる川の近隣の家は、10%の価値の増加があるなど、環境特性に起因する価格プレミアムを設定する手法もあります(ヘドニック・プライシング)。

コストに基づくアプローチ: この方法は、評価対象の真の価値を市場コストに換算して表現します。例えば、湿地帯が果たす洪水制御の価値は、人為的に同等のものを造設するのに必要なコストとして概算されます(代替コスト)。または、洪水が発生した時の損害を見積もることで、価値を評価する方法もあります(回避されたダメージ・コスト)。これらのアプローチは、調節サービスを評価するのに適しており、コストは容易に決定できます。

表明選好のアプローチ: このアプローチには、個人の嗜好について質問するアンケート調査があります。例えば、「仮想評価法」は、人々が選好する環境に関する選択肢を明らかにするために「支払い意思額」(WTP)を質問します。また、「表明選好による調査(stated preference surveys)」では、人々に、価格設定されたいくつかの選択肢から、好みのものを選んでもらいます。これらの手法は、レクリエーションのための訪問を評価するのに有効な手段で、非利用価値を概算する、唯一の主要な手法です。詳細な表明選好アプローチを実施するには、お金と時間がかかるものですが、コストを抑えて行うとしても、慎重に実施されれば、価値のある情報を得ることができます。潜在的に多くの偏りを含むため、専門家と協働して、計画と分析を行うことが必要です。

価格(または便益)の移転: このアプローチには、調査対象地以外の場所で実施された調査のデータを、適切に修正して用いる手法があります。これは比較的安価で短時間に実施でき、調査に使用したデータベースは自由に利用できるようになります。しかし、重大な誤りを避けるために、慎重に、かつ透明性を確保しながら実施することが必要です。



**CEVを実施するのに役立つツールには、
どのようなものがあるのか？**

生態系評価調査の大部分は、シンプルで、しかも個々の調査に対応した集計表のモデルを使用しています。このようなツールの特性として、柔軟性がとても高く、容易にビジネス上の目的やプロセスに合わせることができます。評価データベースを利用し、地理情報システム (GIS) などの他のツールと関連づけることができます。後者は、生態系サービスのマッピングと計算におおいに役立ちます。

生態系サービスを評価するための様々なウェブベースのツールや、データモデル、GISをベースとしたアプローチが最近開発され始めています¹²。これらの多くの手法は、評価対象となる土地や生態系サービス、もしくはセクターの使用者の重要なデータを利用し、これらの情報を組み合わせることで、評価結果を導きだします。多くの場合、他の場所や条件下で収集された生態系に関する、統合または平均化された情報を用いるか、または、関連する主要な生態系サービスについての、国、地域もしくは世界的な推測値を適用することで評価が行われます。そのような性格上、それらのデータは慎重に注意を払って取り扱われる必要があります。ほとんどは未だ開発段階であったり、疑わしいデータを用いたり、使用がめんどうであったり、柔軟性が乏しかったりします。

どのようにスクリーニングを実施するか？

CEVを開始する前に、ある特定の会社にとって、ある特定の条件下で、CEVが有効か、またはどのように有益かを明らかにするためのスクリーニングを実施することが通例です。このスクリーニングの工程を助ける理想的な方法に、2008年に世界資源研究所 (WRI)、WBCSDとメリディアン・インスティテュートが共同で発行した「**企業のための生態系サービス評価 (ESR)**」があります。意思決定の流れを図6に示します。

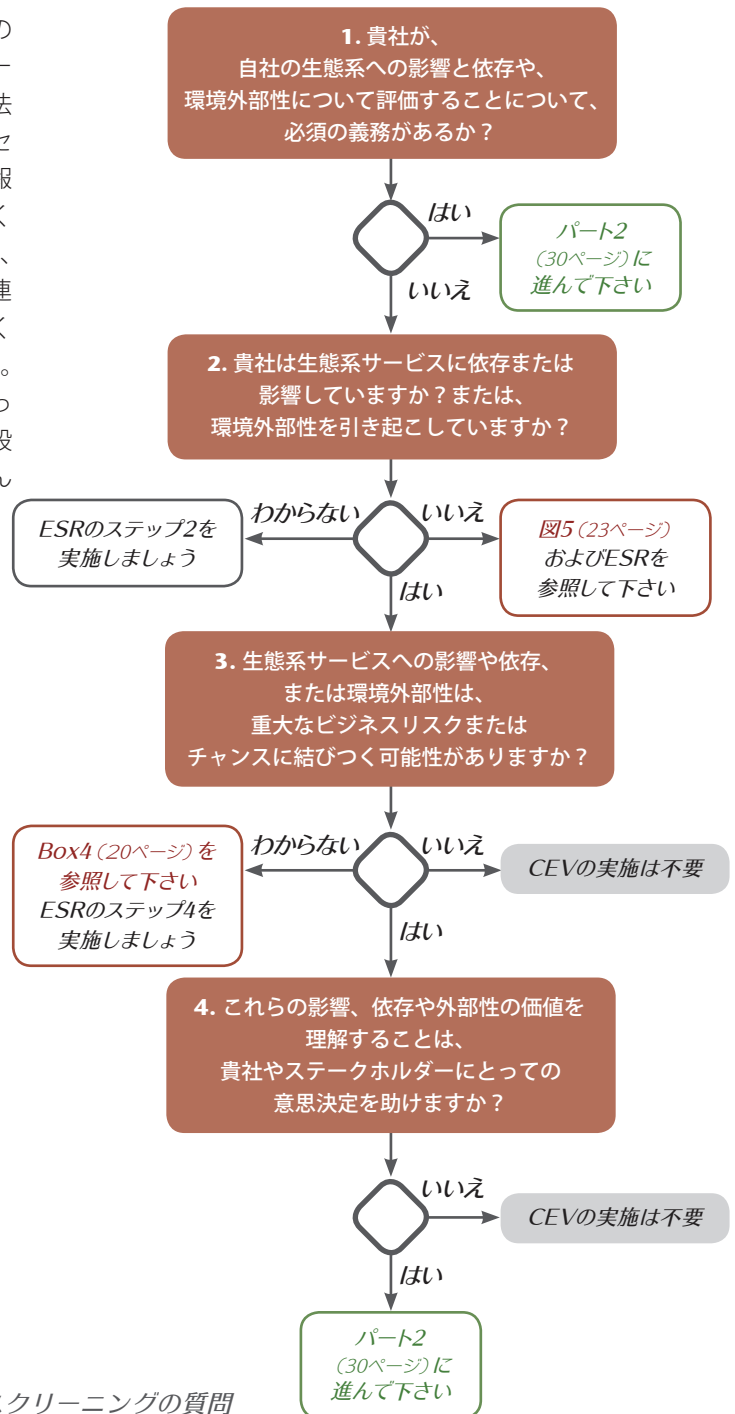


図 6: CEVのためのスクリーニングの質問

パート 2:

方法論「どのようにCEVを実施するか？」

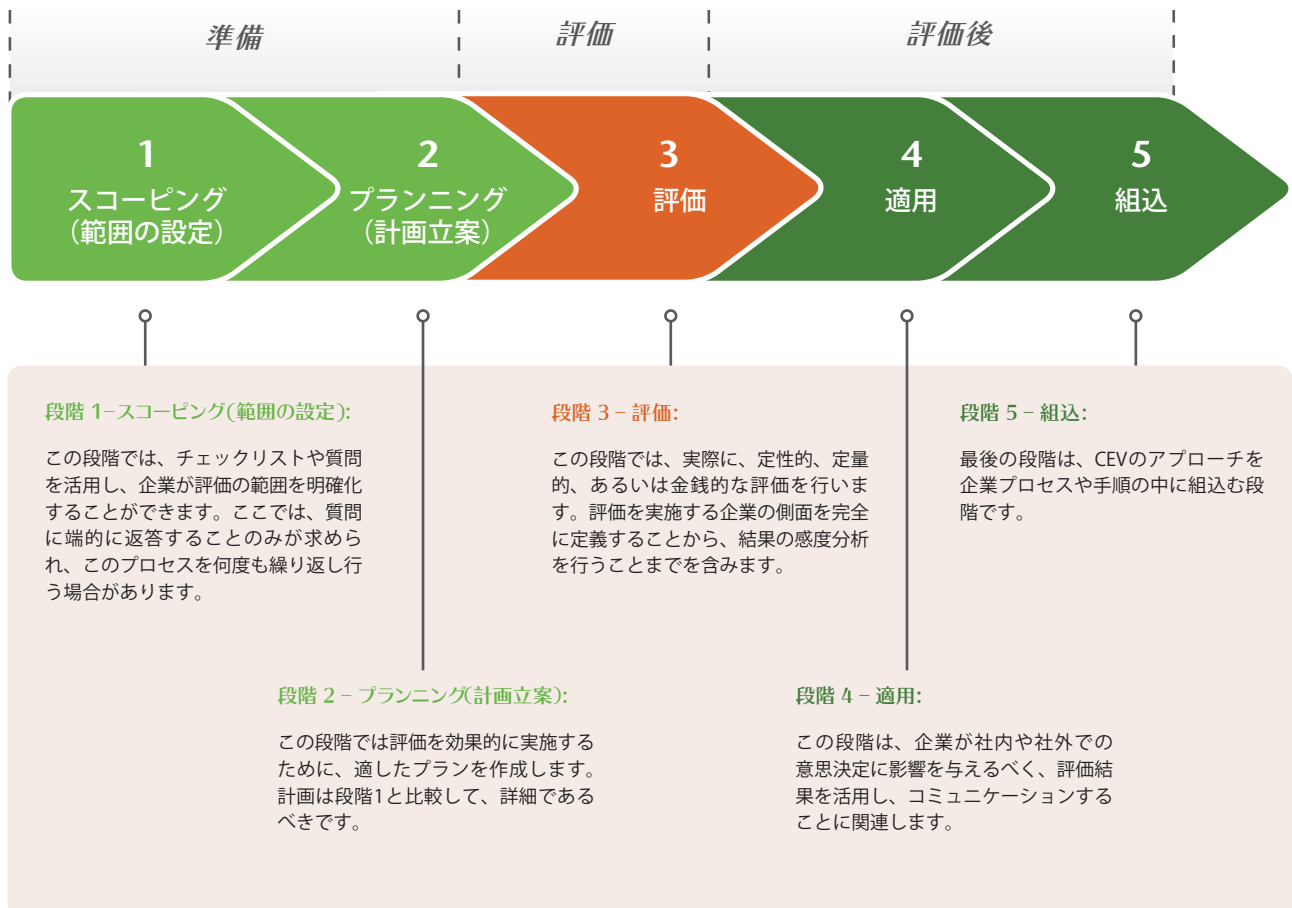
方法論の概要

CEVは、次の5つの段階のプロセスから構成されています。「スコーピング(範囲の設定)」、「プランニング(計画立案)」、「評価」、「適用」、「組込」のプロセスです。さらに、12の基本原則が提案されており、結果の信頼性を高めることができます。CEVは新たな方法論なので、現在も継続して発展しています。このアプローチの適用方法には、大きな柔軟性があります。使用する企業のニーズに合わせて修正し、適用することが可能です。最終的に重要となるのは、役に立ち、信頼できる結果を生み出すようにガイドが活用されることです。今後、このアプローチのより詳しいガイドンスが作られ、また、標準化がおこっていくでしょう。

プロセスにおける各段階

CEVは、論理的に5つの段階のプロセスに沿っています。(図7、Box 8) まず始めに、スコーピング(範囲の設定)とプランニング(計画立案)により、CEVのための準備が必要です。この次には、実際の評価が続きます。評価後は、CEVの結果を意思決定に適用すること、あるいは、いくつかの企業では、CEVのアプローチをビジネス・プラクティスに組込むことが必要です。

図 7: CEVの5つの段階



Box 8: CEVプロセスにおける各段階

CEVの各段階の概観

役立つヒント:各ロードテスト企業の経験の4ページサマリーは、以下ホームページにて確認可能です。
www.wbcsd.org/web/cev.htm

段階	1. スコーピング(範囲の設定)	2. プランニング(計画立案)	3. 評価	4. 適用	5. 組込
活動	10つの質問を活用し、 範囲を設定	評価の計画を実施	9つのステップのプロセスに 従う	結果をコミュニケーションし、 適用する	CEVを企業プロセスに組込む
主な構成要素	生態系サービス ビジネス事例 ビジネスの側面 目的 調査対象範囲 規格適合性 入手可能な情報 ステークホルダー 評価手法 実施の際の制約事項	背景 方法論 報告書のアウトプット チームの詳細 詳細な予定表 予算の詳細	ビジネスの側面 環境ベースライン 物理的・化学的な変化 環境の変化 定性的アセスメント 選定された生態系サービスの金銭化 便益&コストを明確化 便益&コストの比較 感度分析	社内での使用 社外での使用 コミュニケーション 機密性 検証	企業内の賛同を得る プロセスとの関連づけ キャパシティー・ビルディング
誰が関与するか?	<input checked="" type="checkbox"/> 環境担当部長 <input checked="" type="checkbox"/> 役員 <input checked="" type="checkbox"/> オペレーション・スタッフ <input checked="" type="checkbox"/> 環境スタッフ <input checked="" type="checkbox"/> 環境経済学者 <input checked="" type="checkbox"/> 財務部門 <input checked="" type="checkbox"/> ステークホルダー <input checked="" type="checkbox"/> 社内のビジネス部門の部長 <input checked="" type="checkbox"/> 既存の内部の分析資料 <input checked="" type="checkbox"/> 地域のステークホルダー <input checked="" type="checkbox"/> オペレーション・スタッフ <input checked="" type="checkbox"/> 専門家であるステークホルダー <input checked="" type="checkbox"/> 出版された研究書 その他のリソース&ツール	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
インプットと データの情報源					
最終結果	CEV分析の範囲を設定	評価実施のための詳細な計画	便益とコストの比較	様々な報告書とアウトプット	統合されたオペレーションの手法
予測時間	1から4週間+	1から4週間+	2から20週間+	1から10週間+	5から100週間+
記載ページ	p. 34	p. 43	p. 46	p. 59	p. 66

主要原則

プロジェクトの本質や規模にかかわらず、全てのCEVの調査を下支えする、12項目の主要原則があります (Box9 参照)。これらは、一般に認められた財務および環境の会計やレポーティングの原則、ならびに生態系評価のベスト・プラクティスに則っています。これらの主要原則に従うことにより、CEVの結果の信頼性と一貫性を改善させます。また、これらの原則は、方法論的なアプローチや問題が曖昧な中、意思決定をしなければならない時に決定の方向性を示してくれるでしょう。Box9 では、主要原則の概略を説明しています。

Box 9: CEVの主要原則

1. 妥当性：

意図した評価に適しており、かつ使用者の期待や要求を満たすデータ、方法、条件や仮定などを使用すること。

2. 完全性：

依存と影響の両方について、影響を受ける可能性のある、全ての潜在的な生態系サービスについて考慮すること。CEVでは、最も重要で容易に金銭価値化できる価値に焦点を当てるべきであると同時に、その他の金銭化されていない生態系サービスについても、留意しなければなりません。

3. 一貫性：

意味があり妥当な比較が可能なデータや方法、基準、前提を用いること。金銭価値が過去の調査から引用される場合には、適した換算係数を設定し、現在価値に換算しなければなりません。

4. 透明性：

信頼のある評価の実施や、的確な評価のために、評価実施者に、明確で十分な情報を提供すること。特に、使用される数値や仮定について明確にしなければなりません。

5. 正確性：

可能な限り、潜在的なバイアスを特定し、減らすこと。精度が保障されないような数値を伝えることにより、正確性に関する誤った印象を与えないようにしなければなりません。また、感度分析を実施し、数値について残っている不確実性を示すことも必要です。さらには、(特に生物物理学に関連する) データと仮定については、「目的に見合っている」ことを確かめること。

6. 保守性：

不確実性が高く、不確実性を克服するためのコストが不釣り合いに高い場合には、保守的な仮定、数値、方法を使用すること。

7. 法令遵守：

必要に応じて、関連する国または国際的な法律やガイドラインに忠実であることを確保すること。

8. 検証：

可能な限り、参加型のプロセスを活用し、ステークホルダーにとっての価値と嗜好を引き出すこと。結果が外部性に依存する場合には、プロセスと数値に関する、正式で独立した外部機関による検証を実施することが推奨されます。

9. 二重計上の回避：

例えば複数の評価テクニックを使用した場合などで、個々の数値が重複して含まれていないことを確認すること。

10. 分配的側面の評価：

影響を受ける複数のステークホルダーの中で、誰が勝者で敗者かを明確にすること。必要に応じて、時空間的に、どこに価値が発生しているかを明らかにしなければなりません。

11. 景観レベルのアセスメント：

CEVは、「景観レベル」で実施されるべきです。周囲の生態系、生息地、種間での「連結性」(例：相互作用)の問題と同様に、景観レベルでの影響を考慮するべきであることを意味します。

12. ステークホルダーとの連携：

理想的にはCEVのプロセスを通して、ある程度のステークホルダーの参画が実施されるべきです。特に、目的とする成果を得る上で、社外からの賛同を得る必要がある際は、重要です。CEVが社内での使用を目的とし、上層部向けにのみ使用するような、企業にとって内容の取り扱いに注意を要する場合は、ステークホルダーの参画は限られたものになるかもしれません。

始めてみましょう

ビジネス上の事例に沿って考えてみましょう

CEVを適用するにあたって、CEVそのもののプロセスに着手し始める前に、ビジネス上の事例に沿って考えるのは良い方法です。CEVの基本的な目標は、企業の意思決定を改善することにあります。経営層からの賛成を取り付けるためにも、この考え方が可能な限り速やかに企業のリーダーシップの中で共有されるべきです。

自社の中に環境経済学の分野で、ある一定の知識と経験を持っている社員がいないのであれば、CEVのビジネス上の事例を確立するために、社外からのアドバイスを受けることを推奨します。技術的な専門性を持つ社外の組織としては、大学、研究機関、政府、NGOまたはコンサルタントが考えられます。アドバイザーは、生態系評価を実施した経験があり、理想的には、ビジネス上の問題についても理解していることが望まれます。

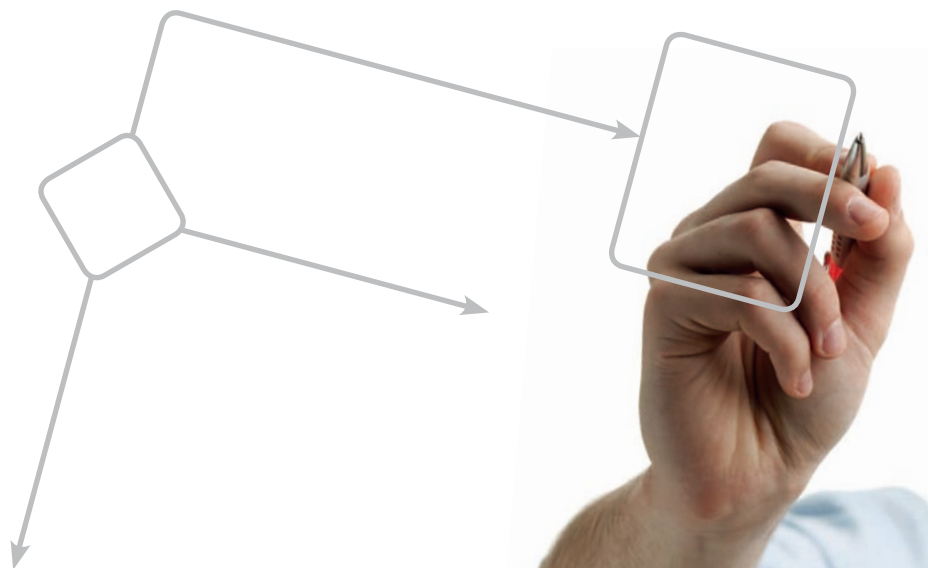
誰がかかわるべきか？

最初のステップは、誰が調査に参加するかを決めることです。異なる人々が異なる段階で関与する一方で、CEVのプロセスを最初から最後まで監督する責任を持つコアチームのような組織を結成することが必要です。

CEVのプロセスの全体を俯瞰することで、CEVのプロセスへの主要な参加者が明らかになります。例えば、CEVの「推進者」となる影響力のある上級の責任者を見つけること、財務部門に調査プロセスの早い段階から協力的に取り組んでもらうことが望まれます。また、以下の分野での知識を持った人々を巻き込むことが重要です。

- 企業の技術的な側面に精通した人物
- 環境と主要なステークホルダーについて精通した人物
- 関連する企業の分析的アプローチ、手順や方針を理解している人物
- どのように生態系や環境への影響を評価するかについての知識を持つ人物
- 応用環境経済学（評価および市場の両方）についての知識を持つ人物

これらの参加者は、企業内または社外から参加することとなるでしょう。実施されている問題やCEVの複雑性により、さらに専門家、例えば、科学者（水文学、大気の質、水質や生物学の専門家）、エンジニア、GISまたはリモートセンシングの専門家などの協力が必要な場合もあります。



段階 1

スコーピング

(範囲の設定)



スコーピング段階の目的は、いくつかの主要な質問からなるチェックリストを使い、CEV調査の目的と範囲を明らかにすることです。ここでは、ある程度、評価の条件を定義付けしたり、評価対象のビジネス・ケースや範囲を明確にしたりします。この段階は、コンセプトノート、仕様書(TOR)、または提案依頼書などのプロジェクト資料を準備する段階と言えます。必要であれば、強力なビジネス・ケースを作成し、社内での支援を得たり、CEV実施の予算獲得にも活用できます。

役立つヒント:

- スコーピング段階は、繰り返しのプロセスを経ることが多く、関係者間の複数回にわたる会議やブレインストーミング・セッションを開催します。
- スコーピングを実施する際には、類似した生態系評価を実施した経験のある人に参画してもらいましょう。そうでなければ、非常に多くの時間がかかり、失敗する可能性もあります。
- 評価対象のサイトに関する既存のデータの入手が不確実な場合、スコーピング調査を実施または委託し、スコーピングの質問に答えます。(同時に、段階2も完了しましょう。)
- 全体的な範囲は、あまり野心的なものにならないようにした方が良いでしょう。まずはある1つの製品やプロジェクトに焦点を絞った上で、達成できる範囲を明確にしていきましょう。
- その他のアプローチとして、製品やプロジェクトの高度なレベルの評価を行って(この場合、定性的な場合が多いと思われますが)、優先順位付けの参考としたり、もしくは、より詳細な評価を目標とする方法もあります。

スコーピング・チェックリスト

スコーピング・チェックリストは、10項目の主な質問から構成されます(表2)。この質問に回答するにあたって、正解や不正解はありません。全ての質問は義務ではなく、この段階では、ごく簡単な返答が求められるだけです。しかし、より詳細な情報は、これら全ての問題について、後のプランニング(計画立案)および評価の段階で必要となります。

最初は、「優先する」質問への回答に焦点を当てるのが望ましいです。これらに答えることにより、CEVの全体的な目的を明確にする手助けをします。典型的には、質問1から3までをまず始めるのが良いでしょう。さらに、「二番目」の質問が提供されています。これらにより、

調査対象をより厳密にすることが意図されています。多くのスコーピングの質問が重複またはお互いに連動していることに留意して下さい。よって、スコーピングは反復するプロセスとなることが予想され、質問を何回も修正して、最終的に合意された最終の目的を作り上げます。

表2: スコーピング(範囲の設定)のチェックリスト

「優先する」質問 – CEVの目標を確立	
1. 主な生態系サービスへの依存、影響や他の環境外部性は何か?	<ul style="list-style-type: none"> • 主な生態系サービスへの依存と影響は何になると考えられるか? • その他どの環境外部性が関連し、それらも評価する必要があるか?
2. CEVを実施するビジネス・ケースは何か?	<ul style="list-style-type: none"> • 関連するビジネス上の潜在的なチャンスとリスクは何か? • CEVを実施するためのビジネス上の利益は何か? • 利益がどの程度重要か? • どのぐらい広範囲の利益がCEVの実施により得られるか?
3. 評価されるべきビジネス上の「側面」とは何か?	<ul style="list-style-type: none"> • ビジネス上のどのような側面を評価するのか? • 同じ側面の代替案は検討されているか? • それはバリューチェーンのどの段階か?
4. CEVの最終的な目的は何か?	<ul style="list-style-type: none"> • 上記の質問に返答することにより、CEVの主要な目的を得られるでしょう。

表 2: スコーピング（範囲の設定）のチェックリスト

「二番目」の質問 – 範囲を詳細化する	
5. どの地理的および時間的な境界・区切りを活用すべきか？	<ul style="list-style-type: none"> • 関連する生態系サービスはどこに存在するか？ • 具体的にどの地域または国が関連しているか？ • どのような時間設定が評価に適しているか？
6. CEVはどのような基準またはプロセスに従うべきか？	<ul style="list-style-type: none"> • 評価は企業の既存の分析アプローチと関連すべきか？ • CEVは他のどのような社内の方針または手順に従って実施されるべきか？ • 社外のどのような業界、国家または国際的なガイドラインや規制に従うべきか？
7. どのような関連情報が入手可能か？	<ul style="list-style-type: none"> • 社内から、どのデータや情報が入手可能か？ • 社外から、どのデータや情報が入手可能か？ • 言語の問題があるか？ • さらにどのようなデータが必要になるか？
8. 主要なステークホルダーは誰で、どのように連携すべきか？	<ul style="list-style-type: none"> • CEV調査の想定される読者は誰か？ • 社内と社外の主要なステークホルダーは誰か？ • 誰と、どのようなコンサルテーションが必要となるか？ • 各ステークホルダーに対して、どのような報告が必要となるか？
9. どの生態系評価の手法が必要になるか？	<ul style="list-style-type: none"> • どの適用が必要か？トレードオフ分析 (Trade-off Analysis)、総合評価 (Total Valuation)、分布分析 (Distribution Analysis) または持続可能なファイナンスや補償分析 (Sustainable financing and compensation analysis) か？ • どのレベルの評価が必要か？ • 数値はどの程度正確である必要があるか？ • どのタイプの評価手法が必要となるか？ • 特定の評価ツールが使用されるべきか？
10. 調査実施の際に主要な制約となるものは何か？	<ul style="list-style-type: none"> • 予算規模はどれぐらいか？ • この調査に誰が関与すべきか？ • CEVはいつまでに完了しなければならないか？



スコーピングの質問に回答する

1. 主な生態系サービスへの依存、影響や他の環境外部性は何か？

この質問から開始する場合（反対に質問3から始め、遡って質問1に取り組むのも一つの選択肢であるが）、まずは上位での検討に最初に取り組み、そこから、ある特定のビジネス上の「側面」の詳細に焦点を絞めることが必要です（この取り組みを、反復しながら進めることになるはず

です）。もしも主要な依存と影響についての不明点があれば、ESRのステップ2を実施することを検討して下さい。また、おそらく懸念事項となる、大気排出などの他の環境外部性の重要性についても検討して下さい。

ロードテスト企業事例1: スコーピングの質問1（依存と影響）

Mondi	Mondi社は、南アフリカでの植林について、依存している主要な生態系サービスとして、水を特定しました。さらに、水はこの地域の他の利用からの相当なプレッシャー下にある資源となっています。水不足は、貯水池の不適切な管理により引き起こされ、企業にとっての将来のコスト上昇に繋がる可能性があったため、このサービスが調査対象となりました。
AkzoNobel	AkzoNobel社は、3つの代替的な製品の大气の質への影響を評価しました。大气の質は、従来から「その他」の外部性として定義されます。AkzoNobel社は、製紙所のライフサイクルの開始点から製紙所への配達までの過程で、特に粉塵、GHG、NOx や SO ₂ などの排気に焦点を当てました。製紙製造に使用する化学物質の原材料の製造者として、定量的なウォーター・フットプリントのリスク評価を実施しました。

2. CEVを実施するビジネス・ケースは何か？

質問1で明確になった、生態系サービスと他の環境外部性(OEE)に関連するリスクとチャンスは何かを特定することから始めましょう。次に、CEVを実施することによって、これらのリスクとチャンスがどのようにCEVを実施することによるビジネス上の利益に繋がるかを見極めることにより、ビジネス・ケースの枠組みを形成していきましょう。

可能な場合、利益の相対的な重要性（いわゆるマテリアリティ）を示していきましょう。結果的に、数千ドルになるのか、数百万ドルになるのか？また、企業にとってのより幅広い利益、例えば、社内での人材育成またはパートナー組織との連携などについても、考慮しましょう。

ロードテスト企業事例2: スコーピングの質問2（ビジネス・ケース）

GHD / SA Water	GHD / SA Water社は、飲料水を製造する複数の貯水池の土地管理の実践が水質に大きく影響を与えることを認識しました。同社は地域の汚染を低減し流域内の湿地の機能を復元し貯水池の栄養塩の循環を促進するような土地利用活動に影響を与えるための投資を行えば、水処理コストと顧客の健康リスクを大幅に削減できることに気づきました。浄化された水流の生態系サービスに関連する利便はまた他の使用者にも生まれ、潜在的には、流域における調整機能と、水使用者間の関係を改善します。
Eni	Eni社はCEVを適用し、自社のイタリアの生態保護地域に近隣する石油採掘現場での生態系サービスへの影響と依存を評価しました。企業レベルでは、CEVを実施することは、採掘・製造(Exploration and Production : E&P)本部のレベルでも、戦略的な重要性があると認識されており、調査は生態系サービスの問題とグローバルな意思決定を統合させ、E&Pにとっての異なる影響を、他者にとっての影響と区別するために重要でした。オペレーションのレベルでは、アセスメントは環境パフォーマンスを改善することができ、企業の世評を高めることができました。サイトでのCEVを実施する際の利益は、ステークホルダーや規制監督者の問題について遅れを回避することによるコスト削減、操業の資格を維持し、新たな資源にアクセスを得ることによる収入の維持と拡大、エネルギー源となる作物や、森林管理からの炭素クレジットを通じた収入の拡大、近隣の国立公園と協力し、緩和措置にかかるコストの削減などを含みます。

3. 評価されるべきビジネス上の「側面」とは何か？

評価しようとしているビジネス上の側面がはっきりしている場合、この質問がスタートとして適切でしょう。

- 製品 (例：小麦、塗料または車)
- サービス (例：融資パッケージ)
- プロジェクト (例：インフラ・プロジェクト)
- プロセス (例：製品製造の代替法)
- 資産 (例：操業施設または所有地)
- 出来事 (例：石油の流出)

考慮すべきその他の質問には、次のようなものがあります。このビジネスは、上流（採掘）、中流（製造および輸送）、または下流（販売や製品の廃棄）の、どの部分を対象にしていますか？またはそれらいずれかの混合を対象にしてい

ますか？ CEVのプロジェクトは、ビジネス自体、サプライチェーン、または顧客と直接的に関わっていますか？ サプライチェーン上の生態系サービスへの依存と影響に関する企業にとってのリスクとチャンスは増大しています。これらについて、アセスメントとして考慮されるべき代替シナリオ (例：実施オプション、土地、デザインなど) は存在しますか？

ビジネスの側面は、評価の段階で描かれるシナリオの基礎として使用されます。シナリオの作成は、まずは既存の考え方に則って、ビジネスの側面がどのように管理されるか、もしくは生産されるかを考察することから始めます (言い換えれば、「これまでどおりのビジネス (BAU)」のシナリオを描くことから始めます)。

ロードテスト企業事例3: スコーピングの質問3 (ビジネスの側面)

Syngenta

Syngenta社は、アメリカ・ミシガンでの商業的なブルーベリー製造の「プロセス」を評価しました。調査は、特に製造コストへの影響と、農地の一部に生息する野生の授粉者 (その土地の蜂) の生息地への投資に焦点を当てました。「これまでどおりのビジネス (BAU)」のシナリオは、既存の土地管理の実践と、既存の授粉者入手可能性が必要だという結果を出しました。BAUシナリオは、生息地の復元への投資レベルの向上と、その土地の授粉者を支援するための管理という、2つのシナリオと比較されました。

4. CEVの最終的な目的は何か？

質問1から3への回答により、CEVの焦点を明確にすることができます。最終的な目標に到達するためには、反復のプロセスが想定されます。理想的には、SMART (Specific

(特定)、measurable (測定可能)、attainable (到達可能)、relevant (関連がある)、およびtime-bound (期限が設定された)) 目標の設定が望まれます。

ロードテスト企業事例4: スコーピングの質問4 (CEVの目標)

US BCSD
/ CCP

目標は「ヒューストンの製造設備に関し、敷地での洪水制御と水の浄化を目的に建設された湿地に関連した嵐の際の水管理システムの代替作業について、今後20年間の財務的および生態学の利点を調査する」ということでした。

5. どの地域的および時間的な境界・区切りを活用すべきか？

CEVの対象となる国や地域を限定することは重要です。これは必要とされるリソースや情報、また、実施する規模に関係するからです。対象を限定する上で、一般的には、複数の質問に答えることが必要となります。製品に関しての場合、原料がどこから供給されているか、顧客はどこに位置しているか、などです。インフラ・プロジェクトのフィージビリティ・スタディの場合は、どの場所およびサイトが評価されているか？どの間接的または二次的な影響と依存が対象となるか？（例えば、GHGの

排出などのように、いくつかの影響は同質でグローバルであり、一方で、他の例では、水や廃棄物、SO₂排出などは、異質でローカルであることに留意して下さい。）期限の設定としては、典型的なプロジェクトまたは製品の寿命がありますか？（例えば、開発プロジェクトの期間として25年または50年）長期間にわたって与える影響が一定である場合に、異なる製品間の排出を比較する場合は、意思決定を行うのに1年のアセスメント期間は十分な期間でしょう。

ロードテスト企業事例5: スコーピングの質問5（境界）

GHD / SA Water	GHD / SA Water社は、CEVを使って、飲料水を提供する貯水池について、複数の管理シナリオで、回避された処理コストを含む、生態系サービスの価値を評価しました。この調査のための地理的な境界は、当初は貯水池近隣の地域 (the Mount Lofty Ranges Watershed) と設定していました。その後、焦点をさらに限定し、土地管理と下流のため池の栄養塩負荷が直接的に影響する特定の「貯水地域」に、さらに境界を限定しました。
Holcim	Holcim社は、イギリスの認可プロセスの一部として、砂と砂利の採掘場に提案された拡張事業の土地回復計画について情報発信するために、CEVを適用しました。アフターケア・プログラムに必要とされた期間は50年間なので、調査期間は50年間とし、提案された湿地の復元スキームから生み出される生態系サービスを検討しました。

6. CEVはどのような基準またはプロセスに従うべきか？

CEV実施のタイミングと必要とされる成果は、既存の企業の方針、レポート・プロセスまたは分析的アプローチ（例：ESIAまたはLCA）に影響され、またはそれらと呼応しているかもしれません。CEVはまた、各国の生態系評価のガイドライン、または特定の規制（補償請求の事項など）に

応じているかもしれません。企業はまた、CEVを応用して許可申請や承認審査に対応し、国際金融公社 (IFC) の環境社会パフォーマンススタンダード (Environmental and Social Performance Standard) などの国際的基準に準拠させたいと考えるかもしれません。

ロードテスト企業事例6: スコーピングの質問6（基準とプロセス）

GHD / SA Water	GHD / SA Water社では、独自の良好に定義された、資本とオペレーションにかかる投資財源のプロセスが、社内の企業ポリシーの文書として設定されており、CEVのアウトプットもこれに連携できます。さらにSA Water社は、南オーストラリアの財務省の公共セクター・イニシアチブの評価に関するガイドラインに従う必要性を認識しています。これらは生態系サービスについては参照していませんが、プロジェクトのシナリオを評価する特定のアプローチとの統合の枠組みを提供しています。
----------------	--

7. どのような関連情報が入手可能か？

評価の調査にはしばしば、特に環境ベースラインや影響/変化に関する大量のデータが求められます。これらの情報を探し、アクセスするためには、周到な事前の計画が必要になります。関連するデータは企業内に既に存在する時もあります(例えば、環境・社会影響評価またはベースラインに関する調査)。または、社外から入手可能な場合もあります(例えば、政府の部署またはNGOなど)。環境・社会影響評価がまだ実施されていない場合は、データ収集をCEVに役立つようにするために、目標を絞ることができます。

多くの場合、CEVを実施するのに必要な全ての情報を入手するのは容易ではありません。主要な生物学的、生態学的、物理・化学的または社会・環境問題にターゲットを絞った調査など、専門的なコンサルテーションや、追加調査が必要となるかもしれません。

ロードテスト企業事例7: スコーピングの質問7 (情報のニーズ)

Veolia Environnement	Veolia Environnement社はCEVを使い、子会社であるBerlin Wasserbetriebe (BWB) が所有する土地管理オプションを優先付けることを行いました。調査のためのデータが、幅広い情報源から集められました。これには、インプットの見積り、BWBがパートナーを組んでいるエネルギー会社からのエネルギー作物のコストと生産、および、BWBからの複数のシナリオに関する資本と操業面での水管理コストの詳細が含まれています。既存の環境条件に関する情報は、地域の野生生物関係当局が実施したレポートに見つけることができ、生態学者を活用し、異なるシナリオにて予測される環境への変化について、アドバイスを受けました。入手可能な便益移転データはシナリオの変化に関する評価に適していると考えられなかったため、Veolia社は限定的な(擬似的な)仮想評価法の調査を選びました。これは、訪問者とベルリン居住者を対象に、シナリオと関連したレクリエーションと非使用価値の変化に対する、地域の支払い意思額(WTP)を見積るものです。
Eni	生態系サービスへの影響と依存のアセスメントについては、自社が運営する採掘・製造サイトの1つにおいて、Eni社は、サイトで実施された生物多様性の調査とインパクト評価から得られた、歴史的に良好な状態のGISデータを入手することができました。この情報は、IUCNから入手可能な、現在のGISでの、ある地域の関心のある断片(種や生息地の分布データを含む)とマッチングできます。
Eskom	Eskom社は、自社のイングラ地区の揚水発電方式のスキームに必要な環境の認可を得るために、環境影響評価(EIA)を実施することで情報を得ました。しかし、このデータは、特定の鳥類についてのデータや、ある種が得られることによるバードウォッチングや観光に関連する価値が欠落していました。よって、他のバードウォッチングや、より幅広い保全地域の支払い意思額(WTP)に関連する価値を参考として、対象を絞ったアンケートを作成しました。



8. 主要なステークホルダーは誰で、どのように連携すべきか？

CEVのプロセスの早い段階から、幅広い意見聴取を実施することは賢明です。これにより、ステークホルダーからの賛同を確保できるだけでなく、最終的に実施するCEVのデザインや中身を飛躍的に改善することができます。主要なグループは、企業内からの個人（例えば、上級管理職や財務部門関係者）および社外のステークホルダー（例えば、規制者、政府機関、NGO、関連する人口など）の両方を含みます。基本的には、対象が明確であれば、より多くの人に参加してもらうことがより良いとされます。

会議やワークショップでの、対面によるコンサルテーションは、情報を入手し、人々の考え方を引き出し、彼らから賛同を得るために、しばしば効果的な方法です。質問表やその他の調査が活用できます。また、CEVプロセスのこの時点および、この後の段階において、どのような種類の情報や啓発のための資料（例えば、詳細なサマリーレポート、地図、パンフレットやプレゼンテーション）をステークホルダーに提供する必要があるかを考えることが有効かも知れません。このことは、CEVを実施するためのコストに関わってきます。

ロードテスト企業事例8: スコーピングの質問8 (ステークホルダー)

EDP	EDP社は、7,200ヘクタールの流域の複数の水力発電施設と関連する運河と貯水池に高い水量を保つための、民間および社会的なコストと便益を評価しました。発見事項のいくつかは、有益な市場情報で、欧州再生エネルギー承認システム (European Renewable Energy Certificate System (RECS)) の潜在的な購入者に、EDP社の流域管理アプローチの全体的な便益を示すことができました。CEVのアプローチと方法論はまた、社内用の教材キットに適用され、同社が、生態系サービスのアプローチをより幅広い使用にスケールアップすることを支援しました。
Eskom	この評価の調査では、イングラ地区の自社の揚水発電方式のスキームに関連した保護区域での、可能性のある鳥類の観光事業について焦点を当てました。アンケートへ返答することを想定した対象者へのアプローチ方法については、既存のチャンネルを活用しました。より幅広く、実務的に実施することは、応答を改善し、原因となるデータに関する理解や信頼性を得ることに繋ぐためにも、とても重要でした。

9. どの生態系評価の手法が必要になるか？

この早い段階においても、最終的に実施される生態系評価をどのように実施するかについての意見を出し始めるのは重要です。これには、一般的な適用方法（例えば、トレードオフ評価 (Trade-off Analysis)、または総合評価 (Total Valuation))、評価の種類（定性的、定量的または金銭的）および正確性のレベルなどについて、意思決定することが関わってきます。これらの質問への回答は、当然、CEVのために決定されたビジネス・ケースおよび目的に依存します（質問2および4）。

これらのパラメーターに従い、シンプルな便益移転の評価で十分なのか、もしくは、他のデータを収集する方法の調査が必要となるのか、また、追加ツール (GISまたは評価ソフト) の使用が必要となるかどうかについて、決めることができるはずですが。通常、シンプルなエクセルのモデルがCEVを実施する際にコスト効率の良いツールです。しかし、これから時間が経てば、より効果的に信頼性を確保しながら使用することができる標準化されたツールが開発されるかもしれません。

ロードテスト企業事例9: スコーピングの質問9 (評価テクニック)

Lafarge	Lafarge社は、ミシガン州のPresque Isleでの、採石場埋立ての土地管理計画に関する情報発信のための、生態系サービスの価値を評価しました。価値の見積りは、精細である必要はありませんでしたが、社内での土地管理戦略を立案する際に活用されるものでした。調査では、便益移転法を使用し、レクリエーションと教育のための潜在的な価値を見積りました。さらに、生息地の復元から提供される土壌侵食の調節や水の浄化についても計算し、回避されたコストの見積りも行いました。InVESTと、野生生物生息地利便評価ツールキット (Wildlife Habitat Benefits Estimation Toolkit: WHBET) の2つの標準仕様のツールが活用されました。InVESTはGISをベースとしたツールで、土壌侵食の調節や水の浄化の価値の見積りに活用されました。WHBETは、便益移転に活用されました。しかし、ツールにある重大な制限があることがわかりました。
----------------	---

10. 調査実施の際に主要な制約となるものは何か？

さらに、この段階において、範囲に影響を与える可能性のあるような阻害要因が、調査計画に含まれていないかどうかを確認することは重要です。使用可能な資金、リソース、専門性や時間は、一般的には限られているため、このような実現性の確認は重要で、範囲設定やCEVのアプローチの最初の方の質問を再確認してみる必要があるかもしれません。この段階で阻害要因を考慮しておけば、プランニング段階において、範囲に関わる重大な問題が発覚するのを、先手を打って回避することができるでしょう。

有益な質問は、以下を含みます。今回のビジネス・ケースについて、概算でどのレベルの予算およびリソースが利用できる、または正当と認められるか？経済的および技術的スキルはどのようなものが必要となり、社内からどの程度活用できるか？どれ程の社外からの支援が必要となるか？考慮すべき、主要な社内（プロジェクト・サイクルまたはレポートの期限など）の、または社外（承認の期限）の締め切りはあるか？



段階 2

プランニング

(計画立案)



この段階は、生態系評価を実施するための計画の立案に関連します。

どのように評価が実施できるかや、時間設定の特定、スタッフの責任事項やその他の計画上のパラメーターについて、さらに詳しく述べています。

計画立案に時間を費やすことと、どのように評価が実際に実施されるかについて考える際、タイムリーでコスト効率のよい結果を生み出すことを確保しなければなりません。

計画は社内にて形成することができますが、特に企業と共同で作業する場合には、社外の組織(例えばコンサルタント、学識者またはNGO)に依頼し計画やプロポーザルを提出してもらうことが良いでしょう。

役立つヒント:

- もし評価の範囲が不確定な場合、柔軟な計画を作るのが最善でしょう。暫定的な計画を作り、調査が進むにつれて修正できます。
- または、段階1またはスコーピング・スタディを実施できます。これは、入手可能なデータ、優先されるべき、影響する生態系サービスや、代替的な評価方法やコストについて調査し、前進するための案を提案するものです。(この方法は、例えば、Veolia Environnement社により取られたアプローチです。)

計画の内容

表 3: 計画の内容

内容	説明されるべき主要な要素
背景	この情報はスコーピング段階にて確立されているべきですが、さらに詳細化が必要です。
方法論	評価を実施するために提案する方法論の詳細な説明。
想定する報告書のアウトプット	作成されるべき報告書の特徴を示します。
チームの詳細	主要なチームメンバーを明確にし、それぞれの役割を決めます。プロジェクトマネジメントと品質管理の問題について説明します。
詳細な予定表	予定表を作り、主要なマイルストーン、サイト訪問や提出物の期限を明確にします。
予算の詳細	全体で予測されるコストと、作業や費用に関する適切な内訳を示します。

背景

最も重要なこととして、調査の背景にはCEVの最終的な目的が含まれていなければなりません(スコーピングの質問4にて定義)。スコーピングの段階において定義される他の事項、例えば、ビジネスの側面や調査の場所、結果と関連づけられる社内または社外のプロセスや方針などについても、ここで言及しておくべきです。

方法論

このセクションでは、提案された評価の方法論の詳細を提供しなければなりません。例えば、どのように、また、誰により、コンサルテーションやデータ収集が実施されるべきかを示し、サイトへの訪問や必要となる調査について明らかにし、どの評価技術を使用するかについての概要をまとめ、結果をどのように分析するかについて説明する必要があります。

主要なデータ収集を伴う評価の調査については、追加の詳細な方法論を提供しなければなりません。例えば、表明選好のテストの調査を活用するCEVについては、提案されたアプローチの質問表のデザイン、対象とするグループ、サンプルの規模、インタビューする人、データ分析などについての詳細情報が提供されるべきです。

想定する報告書のアウトプット

生み出されるべき成果の種類を明確にすると同時に、スコーピングの質問6と8への回答を反映させておくとも良いかもしれません。スコーピングの質問6では、調査結果と連動するような社内や社外へのレポート・プロセスが特定されます。また、スコーピングの質問8では、分析に関わるステークホルダーや意見を聞く相手特定することに焦点を当てています。地図やGISなどの追加の提供可能な成果についてもまた、明確にすべきです。

チームの詳細

計画では、評価チームの詳細を明らかにし、CEVの管理、実施、レポート、および対応に関する、それぞれの役割や責任を明確にすべきです。社外の専門家または組織が関与する場合は、協力し、交流をとりながら、計画を作り上げるべきです。主要なチームメンバーに向けた、簡単な仕様書(TOR)を準備することが推奨されます。また、必要に応じて、社外からの参加者との契約書または合意書を交わすことも重要です。

考慮すべき質問は以下を含みます。

- 関与する環境経済学者は誰か？経験のある適任者が必要となります。
- 誰がその他の技術的なスキルを提供するのか？これは、因果関係を評価する科学的なインプットや、GISやリモート・センシングのインプットが想定されます。
- トレーニングと人材育成について、どのような機会が存在するか？異なるレベルおよび部署の関係者を混ぜて参加させることにより、社内での経験と知識が拡大できるでしょう。

詳細な予定表

CEVのための合理的で詳細な予定表を作成することは有益です。例えばガント・チャートの作成が有効です。これによりデータ収集、分析、レポートとコミュニケーションについての主要なマイルストーンを明確にできます。予定表では、どの配布物がいつ必要かを明確にします。スコーピングの質問10で明確になった期限を参照して下さい。

予算の詳細

CEV調査の予算は、実施する際に必要となる全ての基本的なインプットとコストの要素を含むべきです。それにはスタッフの時間、社外のコンサルタントの費用、会議、出張、出版物やその他の関連費用も含まれます。

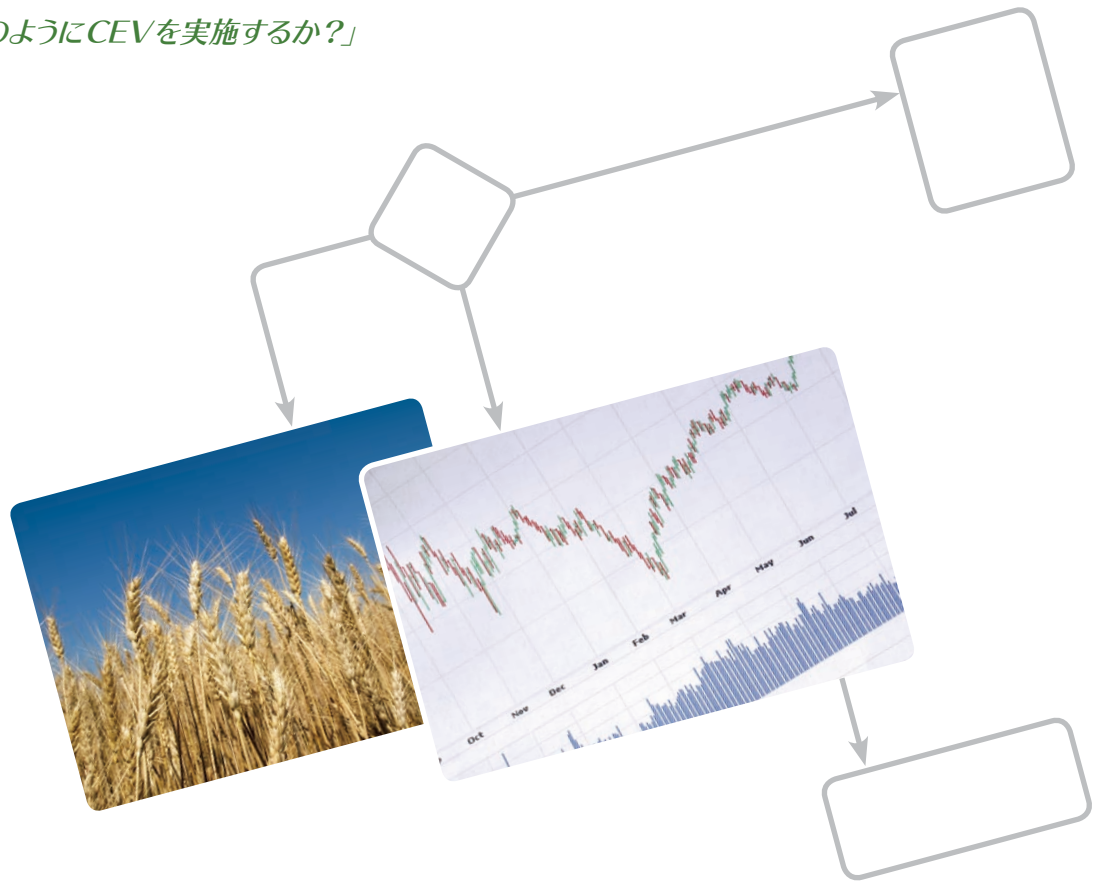
ロードテスト企業事例10: プランニング(計画立案)

Lafarge

Lafarge社はCEVを活用し、5,000エーカーの採石場での代替する土地活用管理オプションについての評価ができるように、計画を立てました。同社はCEVプロジェクトを3つのフェーズで推進することに決めました。当初決定したスコープに従い、プロジェクトのキックオフ会議が開かれ、ワークプランが確立され、3つのフェーズを実施するための予算や責任者が決定されました。最初のフェーズはESRをサイトで実施することで、主要な生態系サービスと関連するリスク、チャンスや戦略を明確化することでした。これにより、土砂体積/土壌侵食、栄養塩の保持/水の浄化、及びレクリエーション/教育の、関連する3つの分野が強調されました。2つ目のフェーズでは、様々な生態系サービス評価のモデルを適用しました。3つ目のフェーズでは、i) 社内のフィードバックのワークショップの開催、ii) 信頼性、再現性および、ESRとCEVのビジネスへの適用性のための評価の開発、iii) プロジェクトの結果と提案事項を社内と社外へのコミュニケーションとして発表することに関連しました。



段階 3 評価



この段階は、9つのプロセスにより、評価そのものの実施に関連します。これらの段階は、生態系評価のベスト・プラクティスに沿った形になっており、また、環境・社会評価調査のプロセスとも連携しています。ガイダンスは主に、適切で確かなCEVを担保するために必要となる「プロセス」について焦点を当てています。評価テクニックに関する追加の情報は、WBCSDのウェブサイトで紹介されています。

(www.wbcsd.org/web/cev.htm)

役立つヒント:

- 環境評価の複雑性により、CEVは経験のある環境経済学者の監督の下に実施されるべきです。
- 詳細で正確な評価が常に必要だとは思わないで下さい。大まかな価値でも、意思決定に必要な重要な情報を提供できます。
- 「ブラックボックス」(中味がわからない) モデルまたはツールキットが正確な価値を生むかどうかについては、慎重になって下さい。これらについては、その現実性の確認や、主要な前提条件を明確化する必要があります。
- 利益(価値)の移転は、価値に関する有効な示唆を提供できますが、活用する上での内容や生態系の変化が使用にあたって同類であるかを確認して下さい。
- 便益移転は、大きく異なるオプションの比較や、相対的な価値を確かめる際に、最も役立ちます。小さな差や絶対的な価値を評価する際には、慎重に考慮して下さい。
- 表明選好法またはトラベルコスト法の質問表を活用する場合には、アンケート作成のデザイン、実施や分析に経験のある人を巻き込むことが重要です。役に立たないアンケートを作ってしまう場合が多いです。

各ステップの概観

生態系評価の9つのステップについては、下記の表4にてサマリーとして纏められています。企業はこの9つのステップのプロセスについて完全に実施することが奨励されますが、潜在的なCEVの適用可能性と、生態系評価を実施する方法は幅広いため、必ずしもCEVの全てのプロセスを実施する必要はありません。

表 4: 評価ステップ

評価ステップ	説明の概要
1. ビジネスの「側面」の定義	評価される企業の側面の主要な特徴を説明します。これは事実上、評価対象となる、「対応する場合の」シナリオです。また、評価するその他の「代替」シナリオ（つまりオプション）を明確にします。
2. 環境ベースラインの設定	「対応しない場合の」または「何もしない」シナリオとして環境のベースラインの条件を設定しましょう。関連する生態系を明確にし、生息地、種、生態系サービスや関連するステークホルダーの状況を明らかにしましょう。炭素や他の環境外部性(OEE)については、既存のベースラインになる排出の詳細を調べましょう。
3. 物理・化学的な変化の明確化	企業の側面（例えば、排気、排出、土地からの収益など）による物理的・化学的な変化を明確にし、定量化します。炭素と他の環境外部性(OEE)については、シナリオ間の排出レベルの変化を明確にしましょう。
4. 環境変化の明確化	関連する生態系の量的および質的狀態の変化の詳細を明らかにしましょう（つまり生息地や種）。炭素と他の環境外部性(OEE)については、使用する便益移転のデータを参照しましょう。
5. 影響される生態系サービスの相対的な重要性の評価	生態系サービスの変化の定性的なアセスメントを実施し、高・中・低の重要性があるかどうかを明らかにしましょう。必要な場合には、定量的な情報を活用し評価を支援しましょう。このステップでは、ステップ6で評価する、優先する生態系サービスの変化にスクリーニングをかけることが可能です。炭素と他の環境外部性(OEE)の場合は、変化の相対的な重要性を明確にしましょう。
6. 選定された生態系サービスの变化の金銭換算化	金銭的な評価が可能で関連のある生態系サービスの変化を特定しましょう（例えば、上記のステップ5にて、高または中程度と評価された生態系サービス）。最も適した手法を選び、金銭的な価値を決めましょう。
7. 社内・社外での利益とコストの特定	企業にとって、どの価値が社内のものか社外かを明確にしましょう。どの社外の価値が、企業または社外関係者の行動により、内部化できるかを決定しましょう。
8. 利益とコストの比較	利益とコストの流れを統合して、適切な割引率を使って、「現在価値」に換算しましょう。
9. 感度分析の適用	価値が不確かで、数値に高低の幅があるいくつかの主要な変数の結果について、結果の感度を見極めましょう。

各ステップにおいて求められていることや、着目する点は、CEVの目的や対象範囲、および関連するアプリケーションによって異なるでしょう。表5では、一般的な評価方法による違いを纏めています。

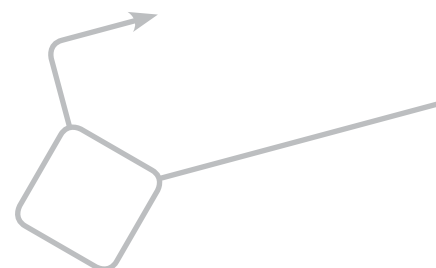


表 5: 一般的な評価の適用により、強調されるべきステップ

適用	どのように実施するか？	強調されるべき相違点
1. トレードオフ (Trade-off)	企業の側面から発生する生態系サービスの量と質の限界的な変化を測定する（「対応する場合のシナリオ（"with" scenario）」との比較）。それぞれのサービスの「限界的な」価値を積算する。	ステップ2 から6は、評価される各代替可能なシナリオに関連した「限界的な」変化についての確認が必要となります。各オプションについて、生態系サービスの便益を評価する必要はありません。
2. 総合評価 (Total Valuation)	提供されている全ての、相互に互換性のある生態系サービスを明確にしましょう。それぞれのサービスの量を測定し、それぞれの生態系サービスの数値を積算しましょう。	ステップ1では、評価される側面は所有する土地である可能性が高いです。ステップ2での対応しない場合のシナリオは所有する土地について、生態系が無い状態が想定されるべきです（例えば、ゼロ生態系サービス）。ステップ5と6では、時系列で、所有する土地のメンテナンスから発生する全ての生態系サービスが評価されるべきです。
3. 分布分析 (Distribution Analysis)	異なるステークホルダーに発生するコストと利益の規模や性質を明らかにしましょう。	ステップ2と5では、ステークホルダー分析の要素が重要です。
4. 持続可能なファイナンス/補償 (Sustainable financing/compensation)	重要な便益を得て、損失を受けるステークホルダーを特定し、財源の創出や補償のための適切な方法を明確にしましょう。	ステップ2と5では、ステークホルダー分析の要素が重要です。 ステップ7（社内・社外でのコストと利益の分析）は、重要なステップです。

9つのステップ

下記に、事例を使って、9つのステップを説明します。ロードテスト2社の事例を一貫して各ステップで参照しています。

Veolia Environnement 社の事例では、土地利用管理の生態系サービスのトレードオフを評価しています。

• 日立化成工業の事例は、炭素排出（他の環境外部性（OEE）の一種）について代替的な製造方法の評価の事例です。

他のロードテスト企業の調査事例も、併せて記載しています。

ロードテスト企業事例11: CEVの目標

Veolia Environnement	Veolia Environnement社は、ベルリンの水と排水のサービス・プロバイダーであるBerliner Wasserbetriebe (BWB)との官民パートナーシップの一部です。BWBは、ドイツの西ベルリンのKarolinenhöheの290ヘクタールの土地を、自然保全地域、農地およびレクリエーション用地として所有し管理しています。BWBは処理水の排出を、ここで20年間行ってきました。しかし、サイトにおける過去の汚染物質が、ベルリンへの飲料水用の近隣の地下水の供給に影響を与える潜在的な危険があるため、2010年以降に排水を停止しなければなりません。CEVの目的は、財務および社会的な観点から、最適なソリューションを明らかにするために、短期間で輪作するエネルギー作物（バイオ燃料）に焦点を当て、サイトの代替的な水利用と土地管理のオプションについて評価することでした。この目的は、異なる関連する農業、生物多様性、レクリエーションや景観への影響について、トレードオフ分析(Trade-off Analysis)を通じたCEVによって達成することができるでしょう。評価結果は、エネルギー作物の栽培者、地域のステークホルダーや地域の水と自然保護の当局との議論の助けとなり、また、このサイトまたはVeolia Environnement社の他のサイトの生態系サービスの支払いについての潜在的な適用を議論する際に役立ちます。
Hitachi Chemical	日立化成工業は、パソコン、デジタルカメラや携帯電話などの電気機器を製造するための幅広い基盤材料と部品を製造しています（つまり、サプライチェーン中流の製造会社です）。CEVの目標は、多層銅張積層板(CCL)の製造プロセスで排出された炭素のコストを盛り込むことです。結果は、選択肢がある場合、どの製品を選ぶかについて（つまり、どの製品がより持続可能であるかについて）明確にすること、そして、この投資は炭素排出を削減するために行う価値があることが予想されました。この評価はLCAと連動しており、金銭換算化されたLCAのアウトプットの結果を展開し最終的にはコストを削減し、収入を拡大し、より持続可能になることが期待されました。

1. ビジネスの側面の定義

このステップでは、評価を行う企業の側面の詳細を記載しています。性質、範囲、構成要素、場所、および寿命などの主要な特徴について、説明を行います。企業の側面は、「対応する場合のシナリオ (“with” scenario)」と呼ばれ、評価において、対応しない場合のシナリオ (“without” scenario) と比較されます。複数のシナリオが存在する場合 (例えば、代替可能な土地、デザインの仕様、またはオプションなど)、これらを明確にする必要があります。また、バリューチェーンのどの部分が評価されているかを検討し、特定することも有効です。



ロードテスト企業事例12: 評価ステップ1 (ビジネスの側面)

Veolia Environnement	企業の側面は、エネルギー作物と、Karolinenhöheの土地にある特定の灌漑に関連する、いくつかの代替的なプロジェクト (シナリオ) です。対応しない場合 (“without”) の状況は、「最小限の実施 (“do minimum”)」のシナリオ (シナリオ1) で、BWBにとって最もコストがかからない選択肢となり、処理された水は全て近隣の川に排出され、サイトでのBWBによる介入は最小限となります。シナリオ2では、新たな地下水のポンプを使用して、単一のエネルギー作物のための100ヘクタールの農地の造設を特定の灌漑と共に行います。シナリオ3では同じ条件ですが、2種類のエネルギー作物を使い、シナリオ4では100ヘクタールの農地で2種類のエネルギー作物を栽培しますが、灌漑にはBWBの既存の設備を使い、処理された水を3年間のみ使用します。
Hitachi Chemical	企業の側面は、(プリント配線板用の)多層銅張積層板、CCLの製造プロセスです。製造プロセスは日本の事業所で実施され、ワニス、エポキシ樹脂、メチルエチルケトン、ガラスクロスと銅箔が使用されます。日立化成工業は、年間のCCLの製造に関する炭素排出を評価しました。
Holcim	Holcim社により評価された企業の側面は、特定の鉱業プロジェクトサイトでの復元プロセスでした。サイトの復元のオプションには、地域の従来の使用方法である農地の回復や、人工池の建設と湿地復元を含む代替的選択肢がありました。
EDP	企業の側面は、素掘りの運河でつながった、保全価値の高い土地に位置する6つのダムから構成される水力発電システムを活用した電力の供給です。ケーススタディーでは、水力発電システムの運用を含む、流域全体から提供される総合的なサービスと、運転中止のシナリオを比較しました。
Eni	Eni社により評価された企業の側面は、(a) 調査する地域に起こっている主要な経済、社会および環境の変化および企業活動と他の人間の活動との交流、(b) 実施された緩和と復元活動に関連する生態系サービスの価値の増加です。

2. 環境ベースラインの設定

このステップでは、「対応しない場合のシナリオ (“without” scenario)」での環境のベースラインを特定し、また、記載することに関連します。調査すべき、好ましい「対応しない場合のシナリオ (“without” scenario)」は、「これまでどおりのビジネス (BAU)」です。「これまでどおりのビジネス (BAU)」とは、現在の環境の状態（無理なく安定している場合）、もしくは、他の要因からの影響に起因し、最近と将来に起こりうる傾向を基にした、環境の状態の時系列での予測を指します。このシナリオは、「何もしない (“do nothing”）」または「最小限の実施 (“do minimum”）」によるシナリオと同等であることを意味します。今日の既存のベースラインを考慮し、企業の介入にかかわらず発生するであろう将来のトレンド、人間の人口増加や水の供給の減少、一人当たりGDPの増加などを考慮すべきです。

不確定要素を踏まえ、また、環境の変化の予測の難しさを考慮し、ベースライン設定の際には、注意が必要です。最低限、以下の詳細を含むべきです。

- 生息地や種の量や質などの主な生態系および、保護の状態
- 主に関連する生態系サービス
- 主な生態系サービスから便益を受ける異なるステークホルダー、および、土地や資源の利用、もしくはそれに関わって生じる可能性のある、製造や消費によって発生する機会費用を負担する者

広大な敷地や多くの生態系が関連する場合は、変化が起こるであろう生態系と生態系サービスについてのみ、詳細が説明されなければなりません。湿地などの新しい生息地についての総合的な価値を評価する場合は、サイトでの既存の環境の特性が考慮されなければなりません。(例えば、農業用地または雑木林)。炭素と他の環境外部性 (OEE) のアセスメントについては、対応しない場合のシナリオにおけるベースラインとなる排出の既存の量の詳細について、情報提供が必要です。

ロードテスト企業事例13: 評価ステップ2 (環境ベースライン)

Veolia Environnement	既存の環境ベースラインが最初に評価され、分析のための、信頼あるスタート地点を設定しました。これには、異なる生態系 (例えば、農地、草地、湿地や林) の現状と保護の状況および、Karolinenhöheのサイトに関連する動植物の説明が含まれます。また、主要な生態系サービスと、関連するステークホルダーの利益を明確にすることも関連します。ここで最も重要なのは、地域の農家とレクリエーションの訪問者です。この場合、サイトの生物多様性と湿地に関連する景観の価値が非常に高いと考慮されましたが、同時に、過去の汚染を処理した水を排出し続けることにより、ベルリンの水供給への汚染のリスクも高い状況でした。
Hitachi Chemical	日立化成工業は、CCLの「これまでどおりのビジネス (BAU)」での製造方法、材料、ライフサイクルをベースラインとして使用しました。同社は、CCL1kgを製造するときのCO ₂ の排出率について、ベースラインのシナリオと2つの代替シナリオを比較し調べました。
Rio Tinto	Rio Tinto社は、地域の森林が保全活動なしでどのように変換されるか、または劣化するかの予測により、環境ベースラインを確立しました。「焼畑式」農業や森林資源の持続可能でない収穫などの、歴史的な森林破壊の率や要因を調べました。保全による増分利益のみが、回避された森林破壊としてコスト/利益分析に含まれました。
GHD / SA Water	GHD / SA Water社は、Upper Cox Creek流域の現在の土地利用の実践をベースラインまたは「これまでどおりのビジネス (BAU)」のシナリオとして使用しました (シナリオ1)。同社は、ベースラインを5つの代替可能なシナリオと比較しました。それぞれの一連のシナリオでは、管理行動が一つずつ追加されます。例えば、シナリオ2では、セディメント・トラップや改善された被覆作物や緩衝帯など、農地での管理活動を導入します。シナリオ3では、沈殿池と湿地の建設をこれに追加するなどします。

3. 物理・化学的な変化の明確化

このステップでは、異なるシナリオでの企業の影響と依存に関連する物理・化学的な変化を明確にし、定量化します。

- 企業の**影響**については、例えば、土地の取得（破壊された、または改善された生息地：m²）、大気排出（特定汚染物質の排出量：kg またはトン）、土壌排出（特定化学物質の排出または事故による排出量：m³）や廃棄物

（特定な固形廃棄物）などを含みます。炭素と他の環境外部性（OEE）のアセスメントについては、シナリオ間での排出レベルの変化を明確にします。

- 企業の**依存**については、例えば、企業の製造過程における供給サービスの消費量（水の使用量：m³および自然材料の使用：kg またはトンなど）

ロードテスト企業事例14: 評価ステップ3（物理的・化学的变化）

Veolia Environnement	4つの全てのシナリオにおける、特に農地の変化（例えば、飼料とエネルギー作物のヘクタール数）やサイトに流入する水量の変化を見極めることなどの物理的・化学的な変化が評価されました。
Hitachi Chemical	「これまでどおりのビジネス（BAU）」のシナリオと比較して、5%および7.5%の削減を示す2つの代替の製造プロセスでの炭素排出の変化を分析しました。
GHD / SA Water	The GHD / SA Water社は、飲料水として使用される流域に水を供給している、流域での異なる土地利用管理活動に関連する物理的・化学的な変化を確認しました。農地管理の活動、人工池の建設、町への下水システムの提供、川辺の再植栽などの土地管理の変化が検討されました。化学的・物理的なモデルが実施され、これらの変化の結果、生態系中に流入する栄養塩や滞留した堆積物が減少することが明らかになりました。
US BCSD / BPS	US BCSDは、廃棄物の代替的な使用について、企業間でシナジーのチャンスがあることを明確にしました。特定された材料には、車のタイヤ、廃棄アスファルト、酢酸、規格外のポリマーとディーゼル油、使いつくされたタングステンの触媒、キルン・ダスト、酸化アルミニウムなどが含まれます。これらは、燃料、建設と製造の原材料や、二次的な化学的なリソースとなる可能性があります。生態学に基づくライフサイクル・アセスメント（Eco-LCA）法が、Centre for Resilienceにて開発され、特定のプロジェクトにより削減された材料の物理的な量の計算に使用されました。結果は潜在的な年間の資源の削減量として、2億5千万ガロンの水、440万バレルの石油相当のエネルギー、3,000エーカーの土地、13,000トンのCO ₂ 相当の量と、29,000トンの非再生資源という結果が出ました。関連する金銭的な価値は、ステップ6で明らかにされています。

4. 環境変化の明確化

この作業は、「対応する場合のシナリオ (“with” scenario)」から生じる生態系への正味の変化(生育地や種など)と、「対応しない場合のシナリオ (“without” scenario)」を比較し、特定し、定量化することです。これは通常、代替可能なシナリオにおいて変化があった、生態系と環境の特徴を予測することが必要となります。いかに異なるステークホルダーが異なるシナリオで反応するかの予測や、生態系への結果やその価値に影響を与えることについての予測は、多くの場合、混乱を生じます。これらは、調査で与えられた制約条件の中で可能な限りで評価されるべきであり、前提条件を全て明確にし、代替的な出来事が起こる確率を前提とした「期待値」のアプローチを活用します。

このステップは、とても複雑です。通常、代替可能なシナリオ間での関係性や関連性と、代替可能なシナリオ間での環境変化の予測については、質の高い、信頼できる科学的な情報が必要となります。そのため、この作業はしばしば、専門家の知見や生物・物理学的なモデリングを必要とします。

汚染の発生など、既に起こった出来事についてのアセスメントを行う場合、「出来事以前」の環境ベースラインが必要となります。そのようなデータが入手できない場合には、モデルまたは近くの類似した参照サイトを使用し、ベースラインの特徴についての情報を提供すべきです。

炭素と他の環境外部性(OEE)のアセスメントについては、このステップでは、環境パラメーターの「正味の」違いを、実際の環境への影響を確立したり比較したりすることなく、単純に示すことが必要となります。排出についての標準的な価値が入手可能な場合を想定しています。複合的な影響からの排出のより正確な評価が必要な場合には(例えば、NOxやVOCの測定)、地域的な価値またはより詳細な原因と結果(線量-反応関係)の評価が必要となります。

ロードテスト企業事例15: 評価ステップ4 (環境変化)

Veolia Environnement	各シナリオで考慮された環境変化は、以下の項目の増加または減少を含みます。作物の生産性(まぐさや麦の飼料の生産とエネルギー作物)、地下水の水質(重金属の浸出)、地下水の量が与える草地の生産性への影響、生息地の質(植物、昆虫、鳥の種の多様性)、エネルギー作物の栽培または「最小限の実施 (“do minimum”)」のシナリオによる乾燥状態の増加にともなう景観の美観の変化。
Hitachi Chemical	日立化成工業は、生態系サービスではなく炭素排出を評価したので、環境変化の直接的な測定は不要でした。その代わり評価は現在の炭素の市場価格に頼ることとなり、これは温室効果ガスの排出から引き起こされる関連する環境の変化と、ある程度関係があります(ステップ6参照)。
Weyerhaeuser	Weyerhaeuser社は、アメリカ・ノースカロライナとウルグアイの2つのケーススタディーを実施している地域に数十万ヘクタールの土地を所有しています。同社により考慮された異なる土地利用のオプションでは、異なる生息地のタイプ、つまりは複数の生態系サービスの組み合わせが生じます。Weyerhaeuser社は無垢材生産用の森林(ウルグアイのユーカリ、ノースカロライナのサザンイエローパイン)、硬木とエネルギー作物の混合、エネルギー作物に特化した農地および原生の放牧地(ウルグアイのみ)を比較し、木材の生産の変化を調べました。

5. 影響される生態系サービスの相対的な重要性の評価

この段階では生態系への相対的に重要な変化について定性的にアセスメントを行うことに関連します。重要性は、生態系サービスの変化が高・中・低（または不在）として明らかにされる場合や、コスト（負の影響）や便益（正の影響）となる場合には、非常に適切に評価されます。このような順位付けは、専門家の判断に基づくこともあれば、基本的な定量的アセスメントにより判断される場合もあります。後者の場合は、どの項目またはグループが影響を受けるかを明示すること（製造量または人数など）も含まれます。

分配の側面は、概して、このアセスメントでとても重要となります。言い換えれば、どのステークホルダー・グループが、生態系サービスの変化によって最も影響を受けるか、また、どの程度の影響か、ということです。影響を受けるステークホルダー・グループの種類の違いは、価値に影響を与えます。例えば、多くの場合、外国からの観光客の支払い意思額（WTP）と地域または国内の観光客の支払い意思額（WTP）とを比較した場合に見られることです。この評価により、潜在的な勝者と敗者を特定し、生態系サービスの支払いスキームを考慮する際のニーズとオプションを特定することができます。

ロードテスト企業事例16: 評価ステップ5（生態系サービスの影響の重要性）

Veolia Environnement

サイトは4つの主要な生態系タイプ別に分類され、現状のベースラインおよび4つのシナリオで想定された状況を把握するために、主要な生態系サービスの相対的な価値が定性的に評価されました。生態系サービスは特に以下の項目に影響を与えることが判りました。農業のアウトプット（食用作物）、エネルギー作物（バイオ燃料）のアウトプット、炭素貯留、レクリエーションと非利用価値、および飲料水の供給（質）。

生態系	生態系サービス	既存のベースライン	シナリオ1-最低限の実施	シナリオ2-単一のエネルギー作物	シナリオ3-複合エネルギー作物	シナリオ4-低程度の灌漑を活用したエネルギー作物
穀物 / 休耕地	P まぐさ/飼料向け穀物	+++	+	+++	+++	+
	P エネルギー作物	n/a	n/a	+++++	+++	++
森林地 / 樹木	P フルーツ作物	++	+	++	++	+
上記2つの生態系と、自然の牧草地と湿地	R 炭素貯留&回避された排気	-	+	+++	+++	++
	R 地域の気候調節	+	+	++	++	++
	R 植栽による廃棄物の生理同化作用	+	+	++	++	++
	C インフォーマルなレクリエーション（景観/生物多様性）	+++	+	++	+++	+
	C 非使用価値（景観/生物多様性）	+++++	++	++	+++++	+++
地下水	P 飲料水の供給の質	-----	-	+++	+++	+++

注意：P = 供給サービス、R = 調節サービス、およびC = 文化的サービスを示します。プラスとマイナスは、各シナリオで25年間の間に提供される生態系サービスのレベルを示します。（-） = 微量な負の価値、（--） = 中程度の負の価値、（----） = 重大な負の価値。同様に、（+） = 微量な正の価値、（+++） = 中程度の正の価値、（++++） = 重大な正の価値。

ロードテスト企業事例16: 評価ステップ5 (生態系サービスの影響の重要性)

Hitachi Chemical	日立化成工業のケースでは炭素排出を評価したので、CEVでは生態系サービスの変化については評価しませんでした。
Holcim	採石場を拡大するための認可を受けるチャンスを最大化するため、同社は、過去には農業用地として使用されていた、洪水になり易い土地での採掘活動に付随した湿地の復元を提案しました。復元のために土壌を持ち込むことには制限があったので、同社は湿地と人工池を混在させることを提案しました。明確となった主な便益は、生物多様性のための湿地管理とレクリエーション用の池に基づきました。両方の地域では、洪水制御の便益をもたらしますが、生物多様性の便益のヨシ原の便益移転の価値の二重計上を避けるため、特定の洪水制御の便益は池のみで考慮されました。水の浄化の便益は、人間が摂取するための地域の水のくみ上げが無かったため、考慮されませんでした。
Lafarge	Lafarge社は、鉱業採掘地域の再生の際の土地管理の代替可能なアプローチから発生した、生態系サービスの変化を評価しました。土地利用の変化は、地域の流域の生物・物理および環境面での多くの側面や、それに伴う多くの生態系サービスにも影響を与えることが予測されました。Lafarge社はInVESTのモデルを適用し、土地利用の変化から生まれる侵食制御と水の調節の変化についてモデルを作成し、定量化、マップ化および価値化しました。同社はまた、湿地と地上の生息地の変化から引き起こされる漁業、狩猟、野生動物観察(レクリエーション・サービス)における変化を予測しました。
EDP	評価プロセスの初期段階では、野生の食料の供給サービスは高くないと考えられ、中程度の重要性さえも認識されていませんでした。しかし、地域でのステークホルダー・ワークショップにおいて、ステークホルダーにとっては、このサービスの価値が高いということが判り、EDPはCEVにて評価を行うことが重要だと認識しました。

6. 選定された生態系サービスの変化の金銭換算化

この段階は、最初にどの生態系サービスの価値を金銭換算化するかを明確にすることに関連します。既に説明のとおり、与えられた活動の結果、発生するそれぞれの全ての生態系サービスの変化を評価することは困難です。金銭換算評価に選ばれた生態系サービスは通常、(ステップ5で明確化された)最も重要なサービスであり、十分なデータが入手可能なものとなります。

金銭換算化する生態系サービスを特定したら、評価手法を選び、適用することが必要です。評価手法についての詳細なガイダンスは、このガイドには含まれていませんが、ウェブサイト (www.wbcsd.org/web/cev.htm) で紹介しています。

ロードテスト企業事例17: 評価ステップ6 (変化を金銭換算化)

Veolia Environnement	Veolia Environnement社は「製造方法の変更」のアプローチを使用し、農業およびエネルギー作物のアウトプットの価値を評価しました。化石燃料の代わりにエネルギー作物のバイオマスを使用することで達成したCO ₂ の排出削減と、エネルギー作物の灌漑のための取水による排出量の増加のそれぞれから生じる便益と損失を、便益移転法を用いて測定しました。炭素の限界削減費用に基づくフランス政府の評価が利用されました(€ 32 per ton のCO ₂ から始まり、徐々に増加)。レクリエーションと非利用価値を見積もるための小規模の仮想評価法を実施するにあたり、手元にある情報が活用できました。この取り組みの一部である地域のステークホルダーの参加は、BWBにとっても歓迎するものであり、124人の訪問者と83人の一般市民へのインタビューが実施されました。シナリオ3への平均的な訪問者の支払い意思額(WTP)は年1人当たり€ 1.9 から € 7.8の間でした。一方、平均的な一般市民のシナリオ3の非利用価値は大人1人当たり年€ 0.05 から € 7.2でした。
----------------------	--

ロードテスト企業事例17: 評価ステップ6 (変化を金銭換算化)

Hitachi Chemical	<p>使用すべき幅広い可能性の炭素のコストについて慎重な検討を行った結果、日立化成工業は市場価格の1トン当たりUS\$ 20というEU ETS Mid Price: EUA Spot Vintage (2010年の3月から6月の3ヶ月間)を代替的な価格として使用することを決めました。この価格は以下のホームページで確認できます。(www.ecosystemmarketplace.com)</p>
EDP	<p>EDP社はポルトガルにある自社の水力発電ネットワークの一部である池と運河が有する幅広い生態系サービスを評価しました。市場ベースの見積りは、いくつかのサービスについて入手可能で、水の消費、発電される電気や土壌保持も含まれました(劣化コスト)。フィッシングやボートなどのレクリエーションサービスはトラベルコスト法を使って評価されました。便益移転法は非利用価値の見積りに使われました。結果はこの出版物の発行時点では未だ予備的ですが年間€ 4,167のレクリエーションのフィッシングや年間€ 13,157の火事のリスク回避、年間€ 7百5千万の電気の発電が見積られました。</p>
Mondi	<p>Mondi社はGISをベースとした分析でMhlatuzeの流域で使用される水の価値と分布を評価しました(下記の図参照)。分析ではEzemvelo KwaZulu-Natal Wildlifeの2005年の土地利用と土地の被覆のデータを再分類し、各セクター(森林プランテーション、灌漑作物、サトウキビ、都市および鉱業)による主要な水の使用に分類しました。次に土地利用の分類と水利用の年間登録が南アフリカの水・森林省のデータから計算されました。</p> <p>2008年からの年間量に2009/2010年の水使用料金(セクター毎に異なる)を乗じて、各セクターが集水域で使用するようになる水の費用を見積りました。マップとデータをさらに精細化させる方法がありますが、下の図では、この地域に密集する集水域が持つ淡水システムの年間の価値がわかりやすく見積られています。</p>

セクター	見積り面積 (ha)	登録面積 (ha)	2008年の水使用 (百万m ³)	2010年の関税 (Rand/m ³)	現在の価値 (Rand)
森林プランテーション	67,200	43,570	68.7	0.38	R 26.1m
灌漑(主にサトウキビ)	107,929	150,000	58.5	0.70	R 40.9m
都市/工業	18,412	_____	85.7	0.81	R 69.4m

登録された水使用とコスト
Mhlatuze流域

Data sources: 2005 Landcover (Ezemvelo KwaZulu-Natal Wildlife); registered water use, tariffs, and catchment boundaries (Republic of South Africa Department of Water Affairs and Forestry); rivers (South African National Biodiversity Institute); administrative boundaries (ESRI).

7. 社内・社外での利益とコストの特定

ほとんどの事例では、企業内のコストや利益と最終損益に直接影響を与えるコストや利益（財務的なコストと利益）および社外のコストや利益（社会的および非財務的）を区別する必要があります。社外のコストと利益のいくつかは企業によって内部化することが可能な場合もあります。外部性の内部化には以下の3パターンがあります。

- **企業活動**により直接的に行われる場合（例：自社の土地やリソースへのアクセスに課金する）
- **社外の機関**により直接的に行われる場合（例：規制監督者による外部性のコストを捕らえる新たな市場メカニズムの

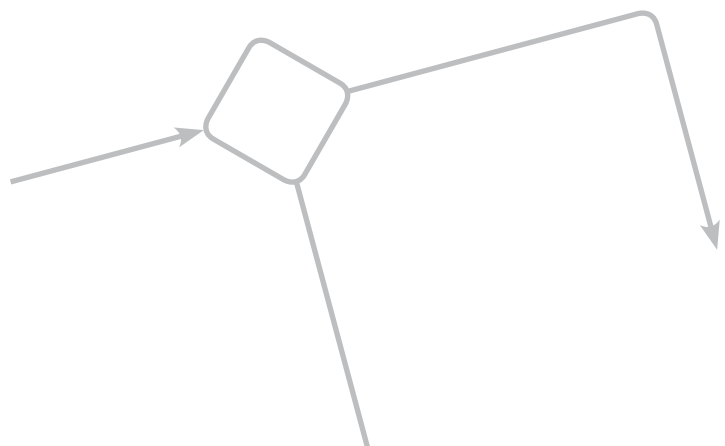
確立、水の価格設定、生物多様性オフセットまたはNOxのトレードなど）

- **ステークホルダーのアクション**や企業の評判により間接的に行われる場合

企業の観点からは、将来のいずれかの時点で内部化できる可能性のあるコストと利益を特定する価値はあります。これは、CEVのプロセスの段階4（適用）でさらに詳しく説明されます。

ロードテスト企業事例18: 評価ステップ7(利益とコストの明確化)

Veolia Environnement	Veolia Environnement社は最終損益が直接的にBWBに与える影響とエネルギー作物のシナリオの財政的実行可能性を評価するために、財務分析を実施しました。この分析には資産の減価償却、税、資本と操業経費およびエネルギー作物の市場価格が含まれます。別の経済分析が実施され、農家に発生する総合的な農業の利益の見積りと、世界の人口に影響を与えている炭素の価格、サイト訪問者にとってのレクリエーションの価値とベルリンの一般市民にとっての非利用価値が調べられました。分析結果はBWBとエネルギー作物生産社との議論について情報発信を行うために活用され、地域の当局が適切な承認を行うことを支援しました。また将来の水の支払いや、環境サービスの支払いの決定にも活用されました。
Hitachi Chemical	炭素のコストは日本の企業にとっては現時点では外部コストとなっています。それは日本がまだ炭素取引のスキームに参加しておらず、また炭素税が導入されていないからです。しかし、これは近い将来に変わる可能性があります。日立化成工業は自社が炭素排出を削減し持続可能性を改善することにより、間接的に評判がよくなると考えています。
Rio Tinto	Rio Tinto社の結果では熱帯雨林を保全する財務コストは企業にて負担されたものですが、比較的少ないことが判りました。しかし保全の社会的コストは非常に大きなものでした。特に収入を得るための森林へのアクセスが制限されている地元のコミュニティが負担する機会費用はとて高価でした。さらに、世界人口に発生する最大の経済価値の利益（炭素隔離と生物多様性）は地域には少ない利益しかもたらしません。コストと利益の分配の視点から言うと、企業は地域コミュニティを保護したり、裕福な国の人々の利益になる潜在的な収入源を明確にするような、適切な補償と利益配分の制度を見つけることができるようになった方が良いです。



8. 利益とコストの比較

この段階では「対応する場合のシナリオ ("with" scenario)」に関連した全ての利益とコストを積算・比較する作業が含まれます。コストには各アセスメントに適した資本、操業、工場の閉鎖および外部性に関するコストを含みます。金銭的に評価されなくても、全ての重要な利益（およびコスト）を特定する必要があります。

また、時間の要素を考慮することは必要です。利益とコストの流れは、時間と共に累積されます。しかし経済理論では、将来に発生するであろうコストと利益は、現在の価値ではより少ない評価となることを示しています。これは、人々の時間選好と資本の機会費用のためです。そのため、割引率（基本的には、複利の利率の逆数）を使用し、将来の価値を現在価値に換算することが必要となります。ウェ

ブサイト (www.wbcd.org/web/cev.htm) では、割引率についてのさらに詳しいガイダンスを紹介しています。

(割引された) コストと利益を比較するための2つの一般的な手法について、留意する価値があります。まず、提供される総合的なコストと利益の差は「正味現在価値 (NPV)」として示されます。次に、利益とコストの比率から「便益費用比率 (BCR)」が割り出されます。これは、1より大きい数値であるべきです。最後に、コストと利益を他の金銭化されていない影響と合わせて比較するための方法および、より幅広い視点からの持続可能性のマトリックス (例えば多基準分析) が考慮されるべきです。ウェブサイト (www.wbcd.org/web/cev.htm) では、さらに詳しいガイダンスを紹介しています。

ロードテスト企業事例19: 評価ステップ8 (利益とコストの比較)

Veolia Environnement	25年の期間の各シナリオでのコストと利益が、財務割引率5.5%と経済割引率3.5%を使用して比較されました。財務分析では、シナリオ2(エネルギー作物の単一の作物の栽培)が唯一の財務的に実行可能なエネルギー作物についてのシナリオであることが明確になりました。便益費用比率(BCR)は1.03でした。しかし経済コストと利益が含まれると、シナリオ3(2つの作物種)が最も好まれるオプションとして浮上し、BCRは17.4でした。これはレクリエーションと文化的な便益の価値によるもので、増加した生物多様性と提供されるサイトでの作物の混合による見た目の多様さを含みます。
Hitachi Chemical	日立化成工業は様々なシナリオの検討に基づき、自社に発生する可能性がある追加の年間コストを計算しました。そのシナリオでは、炭素の異なるコストと製品に関連した異なる排出レベルが想定されています。潜在的に発生する代替的な製造プロセスの投資コストが、可能性のある炭素のコストより低くなる将来のシナリオにおいて、社内の利益が上がる潜在的な可能性があります。
Weyerhaeuser	Weyerhaeuser社は、異なる土地管理シナリオの相対的な価値が、考慮された時間枠に依存することを発見しました。例えば、ウルグアイに所有する土地については、硬材の製造の管理が最大の年間のキャッシュフローを生み出すことが確認されました。しかし、炭素価格の潜在的な変化を考慮すると、炭素隔離を目的としたエネルギー作物と硬材の生産といった木の混合栽培の方法が、長期的には企業の総便益を最大にすることが判りました。
Holcim	湿地保全に関連する経済利益の規模は、便益移転アプローチを使って評価されました。調査では、提案された湿地から生み出される生物多様性の利益の価値 (£ 140万)、池のレクリエーションの利益 (£ 350,000) や増加する洪水調節用量 (£ 224,000) は、復元費用と機会費用を差し引いた後でも、現在価値で約£ 110万の総合的な利益を地域コミュニティにもたらすことが判りました。これらの湿地の炭素隔離の価値は比較的小さいと判りましたが、湿地保全と関連する限界利益は、農業の生産から発生する現在の利益を上回ることも判りました。

9. 感度分析の適用

最後のステップでは、不確実性が存在する場合、評価結果が、鍵となる前提の変化により、どの程度影響を受けるかを確認します。感度をテストするための典型的な仮定は、関連する人の人数、生態系サービスの変化の度合い、価格レベルの実質的な変化（例えば、人々が主要な財とサービスに支払う額や、経時的なエネルギー価格および炭素のコストなど）です。便益移転法が使用された場合、主要な価値の変化の影響を評価する感度分析を実施することが特に重要となります。それは、一般的にそのような手法を用いた場合、正確性を欠く測定になりやすいからです。

感度分析は通常、主要なパラメーターについて、高・中・低で価値を表現するため、将来の状況や条件に依存したある程度幅のある結果となります。リスク・アセスメントや統計的有意性を計算することは、このような測定に有効です。他の感度分析のアプローチとしては、「スイッチ値 (switching value)」を決める方法があります。スイッチ値 (switching value) は、決定を変えたり、複数の選択肢の中での優先順序を変えるために必要なパラメーターの値です。

ロードテスト企業事例20: 評価ステップ9 (感度分析)

Veolia Environnement	評価された多くの価値について、高・中・低の見積りが明らかにされました。しかし、3つの主要な分野について、感度分析を使って、不明点が考慮されました。財務分析では、推測されたエネルギー作物の市場価値は33%の増加であると認められました。これは、シナリオ3が、シナリオ2と共に、財務的に実施可能という結果となります。非利用価値が経済分析から除外された場合、3つのシナリオの全てのBCRは0.5以下となり、シナリオ2が最も高く0.43でした。この結果は、非利用価値の相当な重大さを強調します。最後に、サイトへの訪問者数を見積もった数字を倍にし、支払い意思額 (WTP) の見積りを高く取っても、BCRへの影響は小さく、結果として、評価されたシナリオでは、相対的に重要度が低いことが強調されました。
Hitachi Chemical	感度分析は、複数の炭素価格 (中央値の半分から倍までの幅) や排出の要素 (5%から7.5%の幅) を仮定したシナリオを用いた、全ての評価プロセスにおいて中心的な部分として活用されました。結果は、アセスメントと可能性のある戦略的な投資への対応が、潜在的な市場価格の変動に対して、いかに敏感であるかを示しました。
Rio Tinto	ある特定のパラメーターが不明なため、広範囲にわたる感度分析が実施されました。割引率の変更 (2%、5%および10%) が行われ、設定期間も変更されました (10、30、60年)。また、OECDの国民の熱帯雨林の保全に対する支払い意思額 (WTP) (US\$/人/年)、炭素価格 (US\$4 ~ 20/ton CO ₂ e) や地域の発展するエコツアーリズムの成功度合いについても変更されました。感度分析が使用され、地域コミュニティへの適切なレベルの補償が明確化されました。地域コミュニティが、適度の炭素価格 (US\$4/トン CO ₂ e) での「森林減少・劣化による温室効果ガス排出の削減 (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD))」に関連する収入の1/3を受けた場合、よりきびしい状況になることはなく、また、REDDからの収入の約半分を受けた場合には、「これまでどおりのビジネス (BAU)」のシナリオと比較し、著しく良い状況となることが判りました。

段階 4 適用



CEVの最初の段階(例:スコーピング段階)、および生態系評価が実施された後の両方の時点で、CEVの結果をどのように適用できるかについて考慮することは、非常に重要です。段階4の意図は、信頼できる結果を適用するための、複数の戦略の概要をまとめることです。次の5つの主要な分野に焦点をあてています。社内への適用、社外への適用、結果のコミュニケーション、機密性の問題の取り扱い、および結果の検証です。

役立つヒント:

- CEVについて広範囲にわたって経験を持つ専門家と連携を取り、自社のビジネスの幅広い範囲への適用の可能性を検討しましょう。詳細で正確な評価が常に必要だとは思わないで下さい。大まかな価値でも、意思決定に必要な重要な情報を提供できます。
- 地図、グラフィックス、簡単なサマリー表などを活用することで、メッセージと結果について、コミュニケーションを著しく促すことができます。
- もしも評価を行う前のステップで結果がどうなるか明確でない場合は、社外のステークホルダーを絞り込むのに柔軟なアプローチを検討しましょう。

戦略的な結果の適用の概観

表 6: 考慮すべき戦略的要素の概観

戦略的な要素	説明
社内への適用	CEV の一般的な適用方法についてのハイライトと、社内の利益を確保するために、企業の既存の分析的アプローチと関連づけること。
社外への適用	上記と同じ戦略を活用しますが、企業の社外で発生する利益を確保することに、より焦点を置きます。
結果のコミュニケーション	どのように結果を最善な方法でコミュニケーションするかについてのアドバイスを提供。
機密性	どのように機密性のある問題を取り扱うかについての概説。
検証	結果の検証の重要性を強調。

結果を社内に適用する

先の章で既に述べられているとおり、企業はCEVを実施することによって、社内の利点を大いに得ています。例えば、収入の維持と拡大、コスト削減と資産の再評価、および、従業員に考え方、ふるまいや行動を浸透させることです。

利益を獲得する可能性を最大化させるため、CEVの4つのアプリケーションをどのように一般的に適用できるかを考えることは有益です。(トレードオフ分析 (Trade-off Analysis)、総合評価 (Total Valuation)、分配分析 (Distribution Analysis)、持続可能なファイナンスや補償分析 (Sustainable financing and compensation analysis) など)そして、どのように結果を企業の既存の分析的アプローチと連携することができるかについて、考慮します。トレードオフ分析 (Trade-off Analysis) と総合的な経済価値 (Total Economic Valuation (TEV)) は、容易に適用できます。例えば、トレードオフ分析 (Trade-off Analysis) は、利益拡大を目指してコストを削減したり、製品の価格設

定の情報を発信したりするために行うオプション評価 (Option Appraisal) に活用できます。総合的な経済価値 (TEV) は、所有する土地を再評価し、リスク・アセスメントについて情報発信するのに活用できます。これにより、操業経費を削減できます。さらに、持続可能なファイナンス分析により収入源を特定し、これを拡大させることができます (炭素や生物多様性のクレジットなど)。

CEVの結果が社内に適用される可能性を高めるためには、CEVのプロセスを企業の既存のプロセスや分析アプローチと直接連携させることが重要です。ほとんどの既存のアプローチにCEVの価値を取り入れる、または追加できる幅広いスコープがあり、時系列で連動させることも可能です。(段階5 - 組込段階を参照)。表7ではCEVを企業の分析的アプローチに関連づける方法や、企業の意思決定のために頻用される分析アプローチについてわかりやすく説明しています。

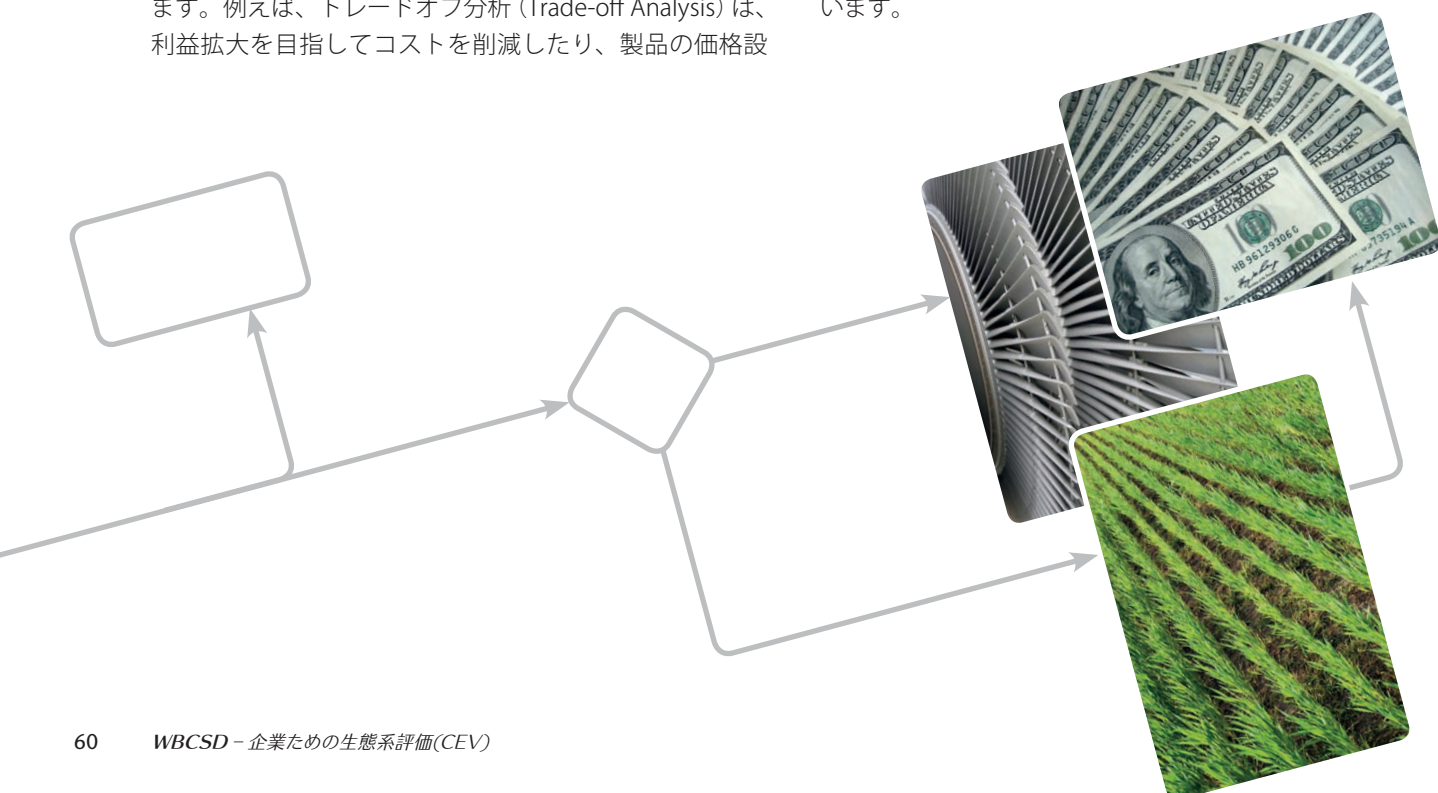


表 7: CEVの結果を企業の分析的アプローチに関連づける - 社内

企業の分析的アプローチ		CEVとの関係性
金銭的アプローチ	管理会計	CEVは製品の価格の決定事項に関する評価や新たな収入の流れとコスト削減などに関連して、管理会計手法にも情報を提供できます。これは、予算策定や価格決定にも適切です。
	フルコスト(環境)会計	CEVは社会的・環境的なパラメーターに金銭価値を付加することにより、フルコスト会計のアプローチを補うことができます。
非金銭的アプローチ	環境マネジメント・システム	CEVの成果は環境のチャンスとリスクについてのアセスメントを補うことができます。これによりコスト削減、収入の拡大や環境マネジメント活動の正当化ができ、優先付けも可能となります。
	企業のための生態系サービス評価(ESR)	CEVは生態系サービスのリスクとチャンスを管理し、幅広いビジネスへの利点を提供することに関連した潜在的で戦略的なESR実施の結果を評価し、優先付けることを支援できます。
	多基準分析(MCA)	CEVのアウトプットは、しばしば多基準分析(MCA)に含むことができ、企業のオプション評価(Option Appraisal)を支援し、金銭的および非金銭的なベースラインについて一緒に評価することが可能です。
	リスク・アセスメント	CEVの結果は、発生の確率が明らかになった場合、容易にリスク・アセスメントに含めることができ、コスト削減や法的債務の低減が図れます。
	ライフサイクル・アセスメント(LCA)	CEVにより導かれた金銭的な価値は、LCAのアウトプットと直接連動させることができ、持続可能性に関するアセスメントへの情報提供や、リスクとコストの削減や、収入の拡大に繋げる製品プレミアムを正当化することなどが可能です。
	土地管理計画	CEVは異なる土地活用に関連した真の価値をフルレンジで特定し評価するのに最適で、代替的な土地管理オプションのコストと利益を調査できます。

ロードテスト企業事例21: 社内の利益

AkzoNobel

AkzoNobel社はCEVにトレードオフ分析(Trade-off Analysis)を適用し、3つの代替できる製紙用の化学製品についての社会コストの情報を出すことができました。この調査ではGHG、粉塵、SO₂、NO_xやアンモニアの負の環境外部性の社会コストを比較しました。下の図では、ライフサイクル評価と連動した分析の結果のサマリーを表示しています。この分析はサプライチェーンでのリスクの管理方法や、自社のサプライチェーンの持続可能性を最適化する方法に関する社内の決定についての情報を提供するために実施されました。さらにCEVをこのように利用することで、製品のポジショニングが高められ、資本投資のための持続可能性に関する決定が改善されます。そして、これらのことにより収益性が維持された、もしくは拡大された結果、社内の利益を得ることが期待できます。

製品	最小値	最大値
製品A	~0.2	~0.8
製品B	~0.2	~1.0
製品C	~0.5	~4.3

結果は、無垢材の板の製造に使用される全ての代替的な塗装用化学製品の中で、総合的な社会コストの最小値と最大値(無垢材の板1トン当りのユーロで表示)を示しています。

パート 1 **パート 2** ○ ○ ○ ● ○ ○ パート 2: 方法論 段階 4-適用

61

結果を社外に適用する

企業はまたCEVの実施により、重要な社外への利益を生み出すことができます。例えば法的責任と補償を評価したり、株価を測定したり、企業のパフォーマンスをレポートし、社会への利益を最適化し、ステークホルダーに考え方、ふるまい、行動を伝えることもできます。

企業の社内の利益と同様に、4つの一般的なCEVの適用を活用し、これらの利益を確保することの最大化が図れます。ステークホルダーや規制者に、持続可能な自然資源の活用と管理を高めるための活動や方針について情報発信するための方法を、代替的オプションから選択する場合に、トレードオフ分析(Trade-off Analysis)は、社会の便益を最適化する方法を明確化するのに特に有益です。所有する土地や自然資産についての総合評価(Total Valuation)は、企業の持分の評価についても情報発信

することが可能です。さらに、分配分析(Distribution Analysis)、持続可能なファイナンスおよび補償分析(Sustainable financing and compensation analysis)は、企業活動が生態系サービスの供給を高めたり減らしたりする場合、様々なステークホルダーがどの程度補償に貢献すべきか、または補償を受け取るべきかについての評価に役立ちます。

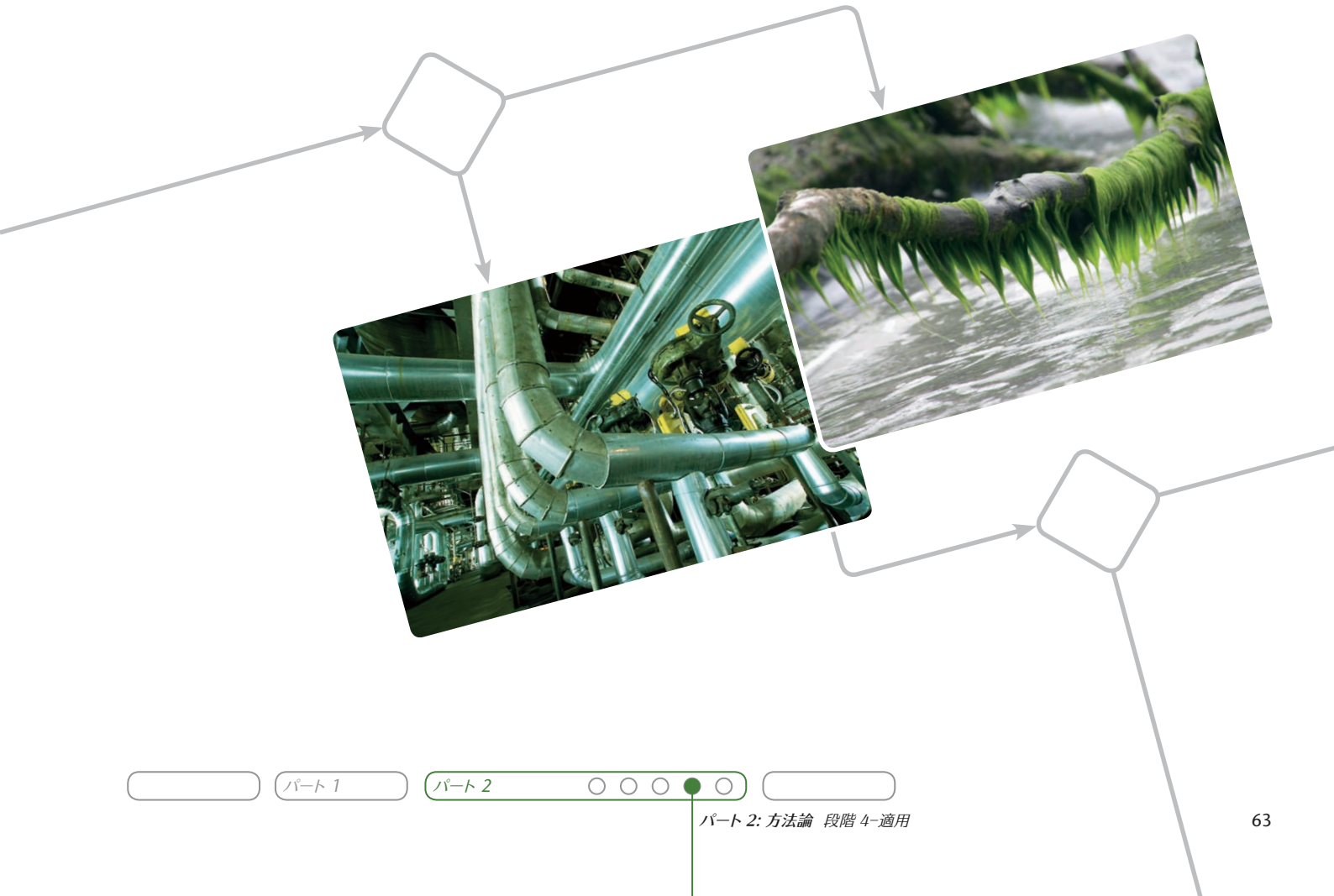
社内への適用と同様に、社外での使用に関する理解を高めるためには、CEVの成果とアプローチを既存の企業プロセスや分析的アプローチに連動させることが重要です。ここでも、価値の統合とアプローチの連携を揃える(段階5-組込段階を参照)ための評価範囲の設定が行われます。これについては、表8に纏められています。

表 8: CEVの結果を企業の分析的アプローチに関連づける - 社外

分析的アプローチ		CEVとの関係性
金銭的アプローチ	財務会計	CEVでは罰金、負債、新たな収入の流れや所有する土地の価値の評価についての情報提供ができます。これらの情報は全て利益と損失につながり、社外にレポートする目的としてバランスシートにも活用できます。
	経済的コスト/利益分析	CEVの結果は代替オプションを評価し、総合的な社会への潜在的な便益を最適化するために理想的です。また、勝者と敗者を明確化するのにも適しています。
	経済的(社会・経済的)影響評価	このアセスメントでは、異なる情報を必要とします(例えば、支出、収入や雇用など)。しかしCEVの成果は、社会・経済的データを補足し、それについての情報を提供できます。
	自然資源へのダメージのアセスメント	CEVの調査は、石油流出、サンゴ礁へのダメージなどの出来事に起因する自然資源に対する補償請求への影響の評価に関する情報提供として、頻用されます。
	株価の評価	特に、新たな大きな収入源、コスト削減、負債や評判の影響などを明確にし定量化する場合、CEVの成果は理論的な株価の評価としての情報を提供します。
非金銭的アプローチ	企業のレポートニング	CEVの調査の成果はケース・スタディーとして、企業の年次レポートに付加価値を与えることができます。また将来的には、金銭的な価値を定期的に盛り込むことも可能となるでしょう。
	環境社会影響評価(ESIA)	CEVは基準値の評価、影響、緩和措置を強化するための方策や、補償/オフセットのパッケージを補足するのに容易に活用できます。特に代替オプションのコストと利益を評価するのに有益です。
	戦略的環境アセスメント	CEVの結果は環境社会影響評価と同様に活用できます。しかしその適用はさらに戦略的で、高位の知見から、幅広い対象を評価します。
	持続可能性評価	CEVの結果は、持続可能性の度合いを示す評価などで使用される持続可能性のパラメーターの1つ、または複数代表して示す、もしくは連携づけることができます。
	企業のための生態系サービス評価(ESR)	CEVはあらゆる社外への適用により、ESRの潜在的で戦略的な結果を評価し優先づけ、生態系サービスのリスクとチャンス管理することを支援できます。

ロードテスト企業事例22: 社外への利益

Rio Tinto	<p>Rio Tinto社はCEVの適用が示す、生態系の価値と潜在的な収入の流れを明確にする以下の新たなチャンスを見つけました。</p> <ul style="list-style-type: none"> 大規模鉱業の操業に関連する保全プログラムに関して、長期の持続可能な収入の流れを提供します。 保護区の近隣に居住し働き、保全活動により損失を受ける可能性のある地域コミュニティにとっての長期の持続可能な収入の流れを提供します。 Rio Tinto社の保全プログラムへの投資は透明性が高く、ステークホルダー間にて公平で、オフセットされた生物多様性へのインパクトの価値と釣り合っていることが証明されました。
GHD / SA Water	<p>GHD / SA Water社はCEVの方法を使って、SA Water社の社内で、将来の集水域の管理計画を立てる予定です。CEVでは、集水域がSA Water社に提供するサービスに価値をつけるプロセスが提供され、自然の水の浄化、栄養塩の同化作用や集水域の管理を改善することによって、これらのサービスを回復する価値などが発生します。このプロセスはまた、より総合的な視点で集水域の管理を行うことができ、レクリエーション、審美的な価値や、炭素隔離などの、より幅広い利益を可能とします。</p>



結果のコミュニケーション

興味深いか、関連があるか、有益かどうかなどにかかわらず、CEVの結果の意思決定（社内・社外の両方）への最終的な影響は、いかに良い方法でそれらがコミュニケーションされるかに大きく依存しています。一般的な原則として、コミュニケーションのプロセスおよび結果が、オープンで包括的でシンプルで透明性が高い方が、結果が受け入れられ、活用される可能性が高いです。基本的な必要条件は、結果を可能な限り明確にし、ターゲットとするステークホルダーに関連づけることです。彼らが理解し易く、関連する言語を使う方が良いでしょう。

幅広いステークホルダーを対象に、結果をコミュニケーションするための、幅広いオプションとツールが存在します。（表9参照）典型的には、複数のアプローチを組み合わせることが対象となる各ステークホルダーに向けてメッセージを発信する際、最も適した方法です。結果の影響を最大化するためには、結果のコミュニケーションについては相当の配慮および努力がされるべきです。コミュニケーションすべき主要な側面は、背景、目的、方法論、ステークホルダー・エンゲージメント、結果、検証および関与事項などが含まれます。

表 9: 結果をコミュニケーションする - どのように、誰に

	社内の従業員	ビジネス界	サプライヤー、顧客、業界	地域コミュニティー、土地所有者、一般市民	株主	規制監督者、政策立案者
社内向けレポート	✓					
テクニカル・レポート	✓	✓		✓		✓
アニュアル・レポート	✓	✓	✓	✓	✓	
会議	✓	✓	✓	✓		✓
プレゼンテーション/記事	✓	✓	✓	✓		✓
ウェブサイト	✓	✓	✓	✓		
ニュース、メディア・キャンペーン、広告	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ロードテスト企業事例23: 結果のコミュニケーション

Syngenta

CEVのアウトプットは、在来の花粉媒介者のために畑の縁を広げ、最終的には、より幅広い採用を促進するために、意思決定を容易にするための経済的なしきい値（ティッピング・ポイント）の評価にとって、重要でした。情報はまた、消費者、大学研究者、政策立案者や他の政府機関の関係者に、農地の花粉媒介者の保全緩衝帯の提供に関する政策の発展を強化し、情報提供する役割を果たしました。Syngenta社は、将来の農業は最終的には環境を保全し、栽培者の生活水準を向上させることに依存していると理解しています。同社はCEVを彼ら自身や、供給する農家にとって長期的な農業の生産性を高める方法だと認識しており、また社会に広い便益をもたらすことを理解しています。

機密性についての懸念

社外を対象に啓示されるCEVの情報量は、法規制での義務と、企業の関連する判断および方針の両方に依存します。商業的な機密の問題と、公共的な情報開示の良いバランスを見つける必要があります。しかし透明性は、主要なCEVの

原則として、可能な限り従われるべきです。結果や価値を公表する際、機密性を保つ1つの方法は、絶対的な数値より、指標やパーセントを活用することです。

ロードテスト企業事例24: 機密性についての懸念

Weyerhaeuser

Weyerhaeuser社は、異なる森林管理オプションを比較する標準的な方法論を開発し、異なる生態系サービス間のトレードオフも理解したいと考えていました。2つのサイトでCEVを適用し、量、市場価格やコストに関する「生産性の変化」のアプローチを使用しました。キャッシュフローの指標が作成され、基準となる事例は100で、その他は基準となる事例に関連して指標化されました。このアプローチによって同社は、機密性の高い情報について心配することなく、代替オプションを比較し、ステークホルダーと共有することが可能となりました。

管理方法	キャッシュフロー指標
アメリカ南東部	
非工業の民間の森林所有者	
無垢材の管理体制 (サザンイエローパイン)	100
工業の基準	
無垢材 (サザンイエローパイン) + バイオマス + 狩猟	170
Weyerhaeuser社 (アメリカ)	
無垢材 (サザンイエローパイン) + バイオマス + 狩猟	226
無垢材 (サザンイエローパイン) + 間作 + バイオマス + 狩猟	274
無垢材 (サザンイエローパイン) + 炭素貯留 + バイオマス + 狩猟 (CO ₂ e 価格が低い - \$5/Mt CO ₂ e の場合)	219
無垢材 (サザンイエローパイン) + 炭素貯留 + バイオマス + 狩猟 (CO ₂ e 価格が高い - \$20/Mt CO ₂ e の場合)	237

価値の検証

CEVの価値の検証は、提案された活用方法および普及方法に大きく依存しています。CEVが社内でのみ使用される場合には、検証はそう大きな問題ではないかもしれませんが。しかし、社外に情報発信する場合には、通常は何らかの検証が推奨されます。これは、適切な資質のある個人または組織により実施されなければならない、方法論、結果、仮定に関するレビューを行うことが必要となります。ゆくゆくは、この分野での特定の検証ガイドラインが開発される必要があります。

正式な検証手順が無い場合、CEVの結果の信頼性を下記の方法で高めることができます。

- 「スコーピング (範囲の設定)」、「評価」および「適用」の段階で、ふさわしいステークホルダーを巻き込む。
- CEVを実施する、またはアドバイスを受ける際に、独立した環境経済学の専門家または組織を活用する。

段階 5 組込



この段階では、CEVの結果に価値があると認められた場合、企業プロセスや手順に組込むことを確保するために、企業が取ることができる活動について、提案しています。

役立つヒント:

- 企業のネットワークやニュースレターを活用し、企業内で幅広くコミュニケーションし、CEVのアプローチの価値について、他に知らせましょう。
- CEVを完了した際、将来の適用のための、説得力のあるビジネス事例を作りましょう。例えば、CEVの側面を、可能な場合には、(i) 役員の執務や評価の対象として組込む、(ii) 財務や管理会計に盛り込む、などを検討しましょう。
- CEVのアプローチを採用することで、既存のプロセスに1つ以上関連する実績を作ることを検討しましょう。
- 貴社が交流できる社外の組織または個人を特定し、それらと連携して、CEVのトピックをさらに社内でも発展させましょう。

組込むための戦略の概観

表 10: CEVを組込むための戦略の概観

戦略	説明
社内の理解を獲得する	説得力のあるビジネス・ケースを作ることは重要です。また、企業の全てのレベルで推進者を明確化し、CEVを積極的に推進する意思のある人物を見つけましょう。
CEVと既存のプロセスとの関連づけ	CEVを企業内の既存のプロセス、分析的アプローチやツールと連携させる方法を探ることが重要です。
人材育成	CEVの普及を促進するためには、企業内で幅広く人材育成を行い、認識を広めることが重要です。

社内の理解を獲得する

もしCEVを企業の慣習として組込むことに成功できれば、企業は明確な効用と関連があることがわかるに違いありません。そのためには、企業の方針や活動の意思決定に責任がある、上級責任者の理解、および特定の技術、研究、オペレーションユニットの従業員から理解を得る必要があります。CEVの事例をこのようなグループに伝えることにより、「推進者」を明確にし、CEVを活用し、具体的なCEVのアプローチのさらに詳しい適用の分野を探し、この理解を深める活動に協力してくれる人々を特定すべきです。

最初のステップは、このガイドを活用し、**パイロット調査を成功させる**ことです。しっかりとした関連のあるCEVの適用により、企業に価値を提供できます。結果を冷徹に評価し、CEVが提供する、または生み出すことのできるビジネスの利点を明確に説明することが重要です。他の多くの要素についても、強力なパイロット調査を実施し、

CEVを組込むための基礎を形成するのを補足しなければなりません。例えば、**将来の適用のためにビジネス・ケース**を作ることも重要です。

企業でのCEVの将来の適用は、パイロット調査に似ているかどうかはわかりません。同様の範囲やアプローチである場合もあれば、技術的な問題や、地理的な地域が似ている場合もあります。また別の主要な段階としては、**CEVのチャンピオン**を企業内で見つけることです。理想的には、(CEVの普及を支援する)上級管理者層ですが、他のチームやビジネス・ユニットへの普及も重要で、これらの方々の協力により、「組込」のプロセスを段階的に拡大させることができます。最後に、CEVの機能や、どのような利点を企業にもたらすことができるかについて、**認知度を高める**ことが重要です。ニュースレターに記事を書いたり、企業のウェブサイトに掲載したり、ワークショップを開催することなどが有効です。

ロードテスト企業事例25: 社内の理解を獲得する

Holcim

Aggregate Industries UK社はロードテストを実施したHolcim社の子会社ですが、自社およびHolcim社についての、ビジネス・ケースの報告の執筆を計画しており、将来の潜在的な適用についてのビジネス・ケース事例を作る予定です。同社は、将来の鉱物発掘計画に関するコストを予測し削減するため、また、意思決定を合理化するため、さらには復元やアフターケアの要求のための対話について情報発信するために、生態系評価などの新規のツールを使いこなす必要があると考えています。最終的にはHolcim社は、CEVを最も重要な生物多様性と地域の生活水準の利益のための復元オプションを明確にするプロセスとして、環境社会影響評価ツールキットの一部として形成し、日常的に使用するかもしれません。

CEVと既存のプロセスとの関連づけ

CEVを企業活動に取り込む場合、既存の企業のプロセスやシステムと関連づけることを推奨します。ほとんどの場合、これはわかりやすく、例えば、環境社会影響評価が実施される際や、企業が特定の規制の要求または株主からの情報提供依頼にこたえる場合に、連携させることができます。または、新たな市場の調査が開始される際や、その他の状況においても、関連づけに挑戦できます。

企業の他のアプローチと連動した、**CEVをベースとしたパフォーマンスの指標**を作ることが望ましいかもしれませんが。(例えば、EMSや企業のサステナビリティ・レポートなど)いくつかの企業は、ガイドラインの自社バージョンを開発することを考えるかもしれません。ガイドを合理化し、または関連する枠組みと連動させ、企業の状況に応じて特別に適応させることも可能です。

ロードテスト企業事例26: 既存のプロセスとの連携

Rio Tinto	Rio Tinto社は、硬直化している社内の既存の方法論を改善するために、CEVのアプローチと、自社の既存の生物多様性オフセットとネット・ポジティブ・インパクト (NPI) のためのプランニング・ツールボックスと統合させることを計画しています。既存のアプローチでは現在、生息地の量と質の指標に基づいて、開発プロジェクトから生まれた生物多様性の損失と増加について計算しています。
EDP	EDP社はCEVを、自社の環境管理システムである「欧州環境管理監査スキーム (European Eco Management Audit Scheme (EMAS))」に連動させる計画です。EMASでは、一般市民とのコミュニケーションが義務となっていますが、CEVはこれを補強し、情報提供することを支援しています。CEVの枠組の一環として、水力発電の操業、流域の利用の影響などに関する地域の認識に関する情報を集めるため、また、適したサイトの管理を通じて最適なレベルの社会的な便益を特定するために、ステークホルダー・エンゲージメントが実施されました。
Others	環境・社会影響評価とより緊密に連携させることを期待しています。AkzoNobel社と日立化成工業は、CEVの考え方をいかに現在のLCAの方法論に活用するかについて、さらに検討を進める予定です。Lafarge社とHolcim社は、土地利用計画と採掘場の復元にCEVを活用する予定です。Mondi社はUsutuの集水域にCEVを拡大し、牧草地の幅広い生物多様性の問題を評価に含むことに広げる計画をしています。



人材育成

長期的な視点で、CEVを企業活動に組み込み、企業の成長と共に発展し続ける枠組みとしての活用を確保するためには、従業員の教育と専門家の養成が必要です。

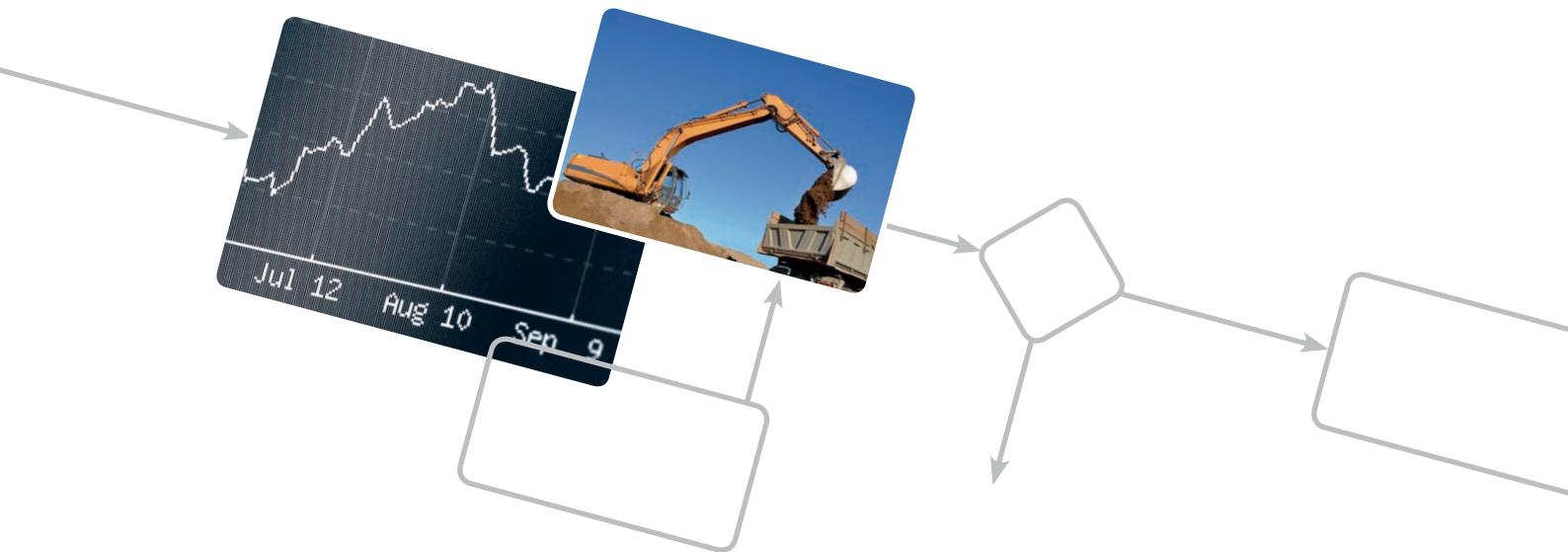
最初のステップは、**適したスキルを持つ従業員を見つける**ことです。すでに資質と経験がある環境経済の専門家が、社内で別の案件に携わっている可能性があります。

より幅広い意味でのキャパシティー・ビルディングには、**社内での研修**が必要となります。幅広い認識を深める活動が望ましく、企業内の幅広い対象者へのアプローチを推進することが重要です。一方、特定のトレーニングを、CEVを実施したり、監督する担当となる可能性のある従業員を対象に実施することが必要となるでしょう。

企業内への幅広いアプローチを完全に組み込むためには、**リソース・チームの形成**が必要になります。このチームは、企業レベルで設置される場合もあれば、特定のビジネス・ユニットの中に設置される場合もあるでしょう。ある場合には、チームのスキルは、適切な背景を持つ新たな従業員を雇用することにより開拓できるでしょう。または、既存の従業員を養成できます。スキルを持った従業員の「バーチャル・ネットワーク」が異なるビジネス・ユニット間に形成されることにより、効果的な状況が作れるでしょう。または、詳細なスキルは外注した方がよいという判断の場合は、例えば、コンサルタントやNGOまたは大学とパートナーを組む、または上記の全てを実施することもできます。

ロードテスト企業事例27: 人材育成

EDP	EDP社は、CEVのアプローチと枠組みを社内研修用ツールキットに変換することを決めました。これにより、同社がCEVの適用をスケールアップすることを支援できます。このガイドを使ってロードテストを実施することで、EDP社はプロセスの深い理解を得ることができましたが、同社は将来のプロジェクトの実施に、社外の専門家とのパートナーシップがまだ必要だと認識しています。
Rio Tinto	Rio Tinto社は、生態系サービス評価を含む、幅広い生態系および生物多様性関連のスキルを提供するため、IUCNとのパートナーシップを実施しています。



次のステップ

G8+5 環境大臣により開始され、2007年から2010年の間に実施された「生態系と生物多様性の経済学 (The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB)」の調査では、生態系評価という考え方が、意思決定をするための実用的で影響力のある助けとして重要視されています。企業は、生態系評価が公共政策や規制、政治的な決定事項などに、より一層取り入れられるようになると予期しなければなりません。今後、企業が投資やサプライチェーンにおける生物多様性や生態系サービスに関するリスクとチャンス进行评估するようになると、金融セクターや企業間取引でも生態系評価はますます考慮されるようになるでしょう。

この点で、「企業のための生態系評価 (CEV)」ガイドは、TEEBの主要なメッセージと勧告を、企業レベルでの効果的な適用のための実践的なアプローチを提供することにより、実用的なものにしています。しかし、やるべきことや改善すべき分野はまだあります。例えば、データベースでの価値の入手可能性、価値や評価テクニックの標準化、および、より正確でユーザー・フレンドリーな評価ツールの開発が、今後の課題です。

炭素と自然資源に制約され始めている世界では、頑健なブランドの地位を持つグローバル企業が、生物多様性の損失や生態系の劣化により直接もたらされる重大なリスクに直面しています。しかし同時に、これらのリスクは多くの新たなビジネスチャンスをもたらします。

WBCSDは、ビジネス界が、以下に挙げる5項目を通して、これらのリスクとチャンスを経営的に管理することを支援しています。

1. 生物多様性および生態系への影響と依存を計測、評価、管理し報告する。例えば、企業の「フットプリント」を知り、理解し、管理すること。
2. 新たな (i) 生態系サービスの市場と (ii) 環境効率の良い製品、サービスや技術、これらの開発を押し進めリードすること。
3. サプライチェーンを通して、生物多様性および生態系に関するベストプラクティスを採用するように、中小企業を含むサプライヤーや購入者を奨励すること。
4. 地に足の着いた解決策に取り組むために、地域行政、政府、NGOおよび科学の分野の学界が連携する創造的なパートナーシップに参画すること。
5. 適切な場合には、劣化を反転させ、市場の力の効力を活用し、全ての人にとって公平な社会を築き、社会や暮らしに便益をもたらすような「SMART」な生態系の規制を支持・支援すること。

「企業のための生態系評価 (CEV)」および、このCEVのガイドの活用は、生物多様性と生態系への配慮を企業活動の核にうまく統合することで、上記のような戦略や取り組みを行う企業に貢献します。



参考資料

CEVに関連する主要な文献、ツールキット、事例調査はWBCSDのウェブサイト (www.wbcd.org/web/cev.htm) から入手できます。これらには、CEVのコンセプトや評価テクニックの概要資料や、CEVのロードテストの完全なサマリーを含みます。これらの追加のリソースやガイドラインは、企業責任者、分析者、コンサルタントなどがCEVを実施する際、例えば、異なる評価テクニックをどう選び適用できるかなどについて、支援することを目的としています。

Box 10: 主要な参考資料、ガイドライン、データベース

WBCSDの主要な出版資料:

WBCSD and IUCN (2007): "Markets for Ecosystem Services – New Challenges and Opportunities for Business and the Environment: A Perspective". 本報告書は、発展している生態系サービスの新たな市場と、それらのビジネスへのかわり合いについて、強調しています。

WRI, WBCSD and Meridian Institute (2008): "The Corporate Ecosystem Services Review" (ESR). ESRは、ビジネス管理者が自社の生態系への依存と影響から発生するリスクとチャンスに関する戦略を開発するための、体系的な方法です。

WBCSD (2009a): "Corporate Ecosystem Valuation: A Scoping Report". 本報告書では、生態系サービス評価とCEV適用の過去の事例について、初歩的な情報を提供しています。

WBCSD (2009b): "Corporate Ecosystem Valuation: Issue Brief". 本報告書はCEVに関して、より幅広い背景やコンセプトを紹介しています。

WBCSD (2009c): "Corporate Ecosystem Valuation: Building the Business Case". 本報告書は、企業がCEVを実施するべき10つの理由を紹介しています。

WBCSD (2007, revised in 2009 and 2010): "Global Water Tool". 本ツールは、企業の水関連のリスクをマップ化し、GRIの水指標をレポートする為のインベントリー情報を提供します。

WBCSD and WRI (2001, revised in 2004): "Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)". 本報告書は、政府およびビジネスリーダーに最も幅広く使用されている国際的な会計ツールで、これを活用し、理解、定量化と温室効果ガス排出の管理を行えます。

WBCSD (2008): "Measuring Impact Framework". 本ツールは、企業が自社の社会への貢献度を理解するのを助け、操業上の、または長期の投資決定や、ス

テークホルダーとのより良い対話を持つために活用できます。

WBCSD and WRI (2008, revised in 2009): "Sustainable Procurement of Wood and Paper-based Products Guide". 本ガイドは、世界の森林を起源として製造される製品の購入方法について、企業の管理者が理解を深め、最適なアドバイスを得ることを助けるためのツールボックスとして設計されています。

評価ガイドライン:

Bateman et al (2009): "Valuing Environmental Impacts: Practical Guidelines for the Use of Value Transfer in Policy and Project Appraisal". Defra (Department for Environment Food and Rural Affairs)の略。イギリス環境・食料・農村地域省への報告書。

Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP) (2009): "Biodiversity Offset Cost-Benefit Handbook".

Defra (2007): "An introductory guide to valuing ecosystem services".

Dixon et al (1994): "Economic analysis of environmental impacts". アジア開発銀行と世界銀行に関連して出版。

HM Treasury (2004): "Green Book" for undertaking economic appraisals.

Pearce D, Atkinson G and Mourato S (2006): "Cost Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments". OECD

Navrud S. and Brouwer R. (2007): "Good practice guidelines in benefit transfer of forest externalities".

Defraによる、EuroForex (European Forest Externalities) への報告書。

UK Department of Transport (2002): "Economic valuation with stated preference techniques: a manual".

ESRのウェブサイト (www.wri.org/ecosystems/esr) もまた、生態系サービスと関連するツールについての、追加のリソースを提供しています。

完全ではありませんが、Box 10では、役立つ参考資料、評価ガイドラインや便益移転のデータベースのリストを掲載しています。これらの資料には、他の多くと共に、WBCSDのウェブサイトからアクセスできます。

評価データベース:

Benefits Table (BeTa): 欧州の大気汚染の外部性のコストの概算 (健康および環境) を行うため、欧州共同体 (EC) 向けに開発されたデータベース。

<http://ec.europa.eu/environment/enveco/air/pdf/betaec02a.pdf>

Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI): 現在、生態系サービスの価値についての最も包括的なデータベースで、イギリスの調査の多くをカバーしている。

www.evri.ca

ExternE: 欧州のエネルギー関連の外部性の価値のデータベース。

<http://www.externe.info/>

National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA): 沿岸と海洋関連の資料に関して、データベースと注釈付きの図書目録を提供しています。

<http://marineeconomics.noaa.gov/bibsb/welcome.html>

Natural Resource Conservation Service (NRCS), US Department of Agriculture: 異なるレクリエーション活動について、データベースと単位当りの価値の概算のリスト。

<http://www.economics.nrcs.usda.gov/technical/recreate>

Review of Externality Data (RED): エネルギーとその他のセクターの (ライフサイクルの観点からの) 環境コストに関連する調査報告のリスト。

www.red-externalities.net

謝辞

生態系フォーカスエリアのメンバー企業に、リーダーシップを発揮し、そのビジョンがWBCSDの成功に役立ち続けたことについて、感謝の意を表します。

以下のパートナーにも、ロードテスト企業を支援し、このガイドを精査し、ガイドへのインプットを提供して頂いたことについて、感謝します。

James Spurgeon and Emily Cooper (ERM) ; Joshua Bishop and Nathalie Olsen (IUCN) ; William Evison and Chris Knight (PwC) ; John Finisdore and Jeffrey Wielgus (WRI)

以下の我々のロードテスト企業にも、このガイドのロードテストを実施し、その結果と発見事項を共有して頂いたことに対し、感謝します。

Karin Andersson Halldén (AkzoNobel) , Sara Carvalho Fernandes (EDP) , Roberto Bossi (Eni) , Ian Jameson

(Eskom), Peter Sutherland (GHD), 河野文子 (日立化成工業), Delia Shannon (Aggregate Industries UK, a subsidiary of Holcim), Harve Stoeck (Lafarge), Peter Gardiner (Mondi), Stuart Anstee (Rio Tinto), Jennifer Shaw (Syngenta), Kieran Sikdar (US BCSD), Mathieu Tolian (Veolia Environnement) and Venkatesh Kumar (Weyerhaeuser)

この出版物の代表執筆者であるERM社のJames Spurgeonに、特別の感謝を表します。また、CEVの全体的なプロジェクトの企画およびコーディネーターとして、IUCNからWBCSDに出向していたMikkel Kallesoeの、2008年から2010年の重要な貢献をについて賛辞を呈します。

最後に、この出版物の編集者であるLucy Emertonにも感謝の意を表します。

生態系フォーカスエリア・コアチーム

Hitachi, Ltd. (co-chair)	中西 宏明	代表執行役 執行役社長
EDP – Energias de Portugal, S.A.	Antonio Mexia	Chief Executive Officer
Holcim Ltd.	Markus Akermann	Chief Executive Officer
Mondi	David Hathorn	Chief Executive Officer
Natura Cosméticos S.A.	Alessandro Carlucci	Chief Executive Officer
Rio Tinto plc	Tom Albanese	Chief Executive Officer
SGS S.A.	Christopher Kirk	Chief Executive Officer
Syngenta International AG	Michael Mack	Chief Executive Officer

WBCSD事務局

James Griffiths, Managing Director
Mikkel Kallesoe, Program Manager
Eva Zabey, Assistant Program Manager
Violaine Berger, Assistant Program Manager



参考文献

- 1 UNEP-Finance Initiative. 2010. *Demystifying materiality: Hardwiring biodiversity and ecosystem services into finance.* CEO Briefing.
- 2 Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human wellbeing. Biodiversity Synthesis.* Washington DC: Island Press.
- 3 WBCSD, IUCN, WRI and Earthwatch. 2006. *Business and Ecosystems: Ecosystem Challenges and Business Implications.* Geneva: WBCSD
- 4 TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity. 2010. (available at: www.teebweb.org).
- 5 World Bank. 2010. *State and trends of the carbon market 2010.* Washington DC: World Bank
- 6 Madsen et al. 2010 cited in *TEEB for Business.* 2010. Chapter 5 Increasing biodiversity business opportunities
- 7 WBCSD. 2010. *Vision 2050. The new agenda for business.* Geneva: WBCSD
- 8 UNEP Finance Initiative - Principles for Responsible Investment. 2010. *Universal ownership: Why environmental externalities matter to institutional investors.*
- 9 “The next environmental issue for business: McKinsey Global Survey results”, *McKinsey Quarterly*, August 2010.
- 10 Ibid. reference 1
- 11 Adapted from: Pagiola, et al. 2004. “Assessing the economic value of ecosystem conservation”. *The World Bank Environment Department Paper No. 101*
- 12 Waage, Stewart and Armstrong. 2008. *Measuring Corporate Impact on Ecosystems: A Comprehensive Review of New Tools.* Business for Social Responsibility.

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

持続可能な発展のための世界経済人会議について

WBCSDは、CEOのリーダーシップによる持続可能な発展に関する進展を支援する、約200社のグローバルな企業連合組織です。WBCSDの任務は、資源制約のある世界において、イノベーションと持続可能な発展を世界的に起こすための要因となることです。WBCSDは企業に、持続可能な発展に関する問題の経験とベスト・プラクティスを共有するためのプラットフォームを提供し、それらが実施され、政府や非政府、国際機関と協働することを推進しています。メンバー企業全体では、US7兆ドル/年の収入規模があり、35カ国以上の国と20の主要な産業セクターに活動が広がっています。WBCSDはまた、60の国と地域のビジネスカウンスルやパートナー団体とのネットワーク（多くの組織は発展途上国に拠点があります）から恩恵を受けています。
www.wbcd.org

免責事項

本出版物は、WBCSDの資料として発行されました。その他のWBCSDの出版物と同様、事務局メンバーとメンバー企業のシニア・エグゼクティブの共同の努力の結果です。幅広いメンバーがドラフトを確認し、この文書がWBCSDのメンバーの意見の過半数を広く反映していることを確保しています。しかし、全てのメンバー企業が一言一句に同意しているという訳ではありません。

本出版物は、関心のある事項についての一般的なガイダンスを提供するためのみに準備されました。よって、プロフェッショナルなアドバイスで構成されていません。本出版物に含まれる情報を基に、特定のプロフェッショナルなアドバイスを受けることなく活動を実施するべきではありません。本出版物及びその内容に関しWBCSDやPricewaterhouse Coopers LLP、Environmental Resources Management (ERM)、それらのメンバー企業、従業員および代理人は、明示的、黙示的を問わず、如何なる保証もするものではありません。また、読者または請け負った誰かが実施または行為を差し控えたあらゆる結果、またはこれに基づいて実施された決定事項について、WBCSDやPricewaterhouse Coopers LLP、Environmental Resources Management (ERM)、それらのメンバー企業、従業員および代理人は、一切責任を負いません。万一本出版物の内容に誤りがあった場合でも一切責任を負いかねます。また、本出版物に記載されている事項は、出版時の情報であり、予告なしに変更されることがあります。

Copyright © 持続可能な発展のための世界経済人会議 (World Business Council for Sustainable Development) 2011年4月

Translated from “Guide to Corporate Ecosystem Valuation”, published in April 2011 by World Business Council for Sustainable Development, Environmental Resources Management (ERM), International Union of Conservation of Nature (IUCN), and PricewaterhouseCoopers LLP (PwC). All rights in the original work area reserved.

注) この日本語翻訳版は「持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)」のメンバー企業である株式会社日立製作所が、WBCSDの依頼に基づいて作成したものです。この日本語翻訳版を利用した結果、及び利用者に生ずるいかなる影響に関し、当社は一切の責任を負いません。利用にあたっては、原文を参照願います。

この日本語翻訳版の全部又は一部を無断で複製することは著作権法上の例外を除いて禁じられております。日本語翻訳版の文章を引用または転載等を行う場合には、当社までご連絡願います。

株式会社 日立製作所 地球環境戦略室

〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号

丸の内センタービル

Tel: 03-4235-5821 Fax: 03-42353-5835



www.wbcscd.org/web/cev.htm



World Business Council for Sustainable Development

4, chemin de Conches, CH-1231 Conches-Geneva, Switzerland, Tel: +41 (0)22 839 31 00, E-mail: info@wbcscd.org
1500 K Street NW, Suite 850, Washington, DC 20005, US, Tel: +1 202 383 9505, E-mail: washington@wbcscd.org
c/o Umicore, Broekstraat 31, B-1000 Brussels, Belgium, E-mail: brussels@wbcscd.org

www.wbcscd.org