

Point

国や自治体、企業等において環境への負荷を統合的に算出し、「持続可能性」を評価する指標が注目されています。当社はエコロジカル・フットプリントの分析を専門とするGlobal Footprint Networkとパートナーシップ契約を結び、算定支援業務等を通して、持続可能な生産と消費の推進に取り組みます。

エコロジカル・フットプリントの活用に向けた取り組み

国土環境研究所 生物多様性計画部 幸福 智、西 浩司

エコロジカル・フットプリントとは

エコロジカル・フットプリント(以下、EF)¹⁾は、1990年代にウィリアム・リース博士とマティス・ワケナゲル博士によって提唱された、生態系に対する需要量と、生態系が生産可能な供給量の比較によって「持続可能性」を評価する指標です。EFは、どれほど人間が自然環境に依存しているかを分かりやすく伝える指標です。

図1に示すように、EFは私たちが現在の生活を維持するために必要な土地や水域の面積を「人間活動が地球を踏みつけている面積」として表現したものです。例えば紙や木材の使用量やCO₂の排出量等はそれに見合う森林面積に換算します。食料生産や廃棄物、土地改変等も、世界の平均的な値を用いて生産や負荷の吸収に必要な面積に換算し、これらの合計をグローバルヘクタール(gha)という仮想的な単位で表します。

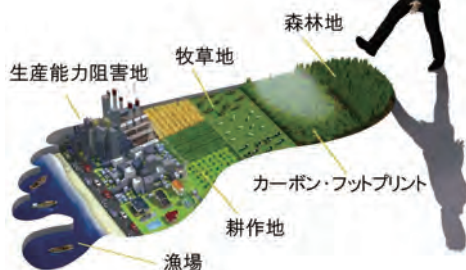


図1 エコロジカル・フットプリントイメージ²⁾

EFに関する最も代表的な分析は、「National Footprint Accounts」(以下、NFA)と呼ばれる国レベルの計算です。NFAは、需要を表すEFと、生産力を表すバイオキャパシティ(以下、BC)から構成されており、両者の比較によって、その国や地域の人間の活動が環境容量を下回り、持続可能な範囲内に収まっているか否かを検討することが可能となっています(図2)。再生可能な資源に限って計算しているため、鉱物資源等が直接的には含まれない点に注意が必要です。

人間の需要が生産力を超えるオーバーシュートした状態が続くと、いつか資源を使い尽くしてしまうこととなります。2010年のデータを用いた計算では、人類のEFは地球のBCの1.5倍に達していました。つまり地球1.5個分の暮らしをしていることとなります。

エコロジカル・フットプリント(EF)

その地域でどのくらい再生可能な資源(木材等)を使っているかを表す、需要に関する指標。全世界で比較可能なグローバルヘクタール(gha)に換算する。

バイオキャパシティ(BC)

その地域でどのくらい再生可能な資源を生産できるかを表す指標。エコロジカル・フットプリントと同様ghaに換算する。

EFがBCを超えている状態を「オーバーシュートした状態(持続可能な範囲を超えている)」と言います。

図2 NFAの枠組み

エコロジカル・フットプリントの活用

(1)国・地方自治体

国や地方自治体にとっては、BCを設定し、需要が環境容量の範囲内に収まっているか(持続可能な状態か)の検討に活用できることが重要なメリットです。

日本においては、第四次環境基本計画で総合的環境指標として用いられる等、すでに活用された実績があります。また、生物多様性国家戦略2012-2020でも例示される等、生物多様性の保全と持続可能な利用に関する指標としても活用が期待されます。

地方自治体では、特に輸出入、移出入に関する統計情報が少ないことから実用事例は多くありません。しかし、「消費土地利用マトリックス(CLUM)」と呼ばれる方法を用いれば、都道府県単位のEFが算出可能であり、地域における環境に関する計画や戦略における目標やモニタリングのための指標として活用することができます。地域EFは、産業構造や生活スタイルの特徴が現れ、一般の人にも経験的に分かりやすい指標となります。

なお、EFは生物多様性条約の第15回科学技術助言補助機関(SBSTTA)において、持続可能性のトレンドを測る指標として例示されたほか、生物多様性条約第12回締約国会議(COP12)の「ビジネスフォーラム」においても、持続可能性を表現する有力な指標として紹介される等、国際的にも高い注目を浴びています。

(2)企業

多くの企業がさまざまな法令への対応や環境配慮活動のため、環境負荷に関する指標を設け、目標設定やモニタリングを実施しています。環境負荷指標は、電力使用量や紙使用量等、個別に測定されていることが多いですが、これをEFという一つの指標に統合することで「企

業の環境負荷を下げるために効果的な環境負荷要素」を特定できます。特にEFは、土地面積で表現することで負荷の程度をイメージしやすいことから、企業にとっては負荷削減の努力を社内外へ分かりやすく説明できるというメリットがあります。

ただし現状では、企業のBCを設定することが困難なため、国や地方自治体のような「持続可能な事業活動とするための目標」を設定することはできず、研究課題の一つと考えられます。

エコロジカル・フットプリントに関する当社の取り組み

(1) Global Footprint Networkとの関係構築

当社は持続可能な資産と消費を推進する観点からEFの考えに賛同し、その普及拡大に取り組むこととしました。2014年12月には、EFの開発者の一人であるマティス・ウケナゲル博士が代表を務め、EF算定・分析の専門機関であるGlobal Footprint Network(以下、GFN)とパートナーシップ契約を結び³⁾、協力関係を構築しました(表1)。

表1 GFNと当社の主な協力内容

GFN	EFに関する技術的な支援を行う (当社にとっては、関連データの取得が容易になるとともに、技術支援が得られ、EF計算の質を向上させられる)
当社	国内のEFに関する提案や案件形成を行う (GFNにとっては、国や自治体の業務受託が多い当社の活動により、EFの普及が期待できる)

(2)当社のエコロジカル・フットプリント

EFは、その概念が普及するだけでなく、多くの主体(国、地方自治体、企業)の戦略や計画に組み込まれてこそ意味のあるものと考えられます。

これまで、GFNを除いてEFの算定ノウハウを有する組織はほとんどありませんでした。そのため、企業によりEFが活用された事例は少なく、普及のためには活用事例が供給されることが重要です。そこで、事例として社外に紹介することを目的として、ISO14001認証を取得している当社の国土環境研究所の環境負荷データを用いてEFの算定を行いました。

EFは、資材使用量やCO₂排出量を収量係数及び等価係数を用いて仮想的な土地面積(gha)に換算します。収量係数はその土地から生産される物量を表すもので、国、土地利用区分、生産品目ごとに求められています。等価係数はある土地利用区分における生物生産性の差を表すもので、異なる土地利用区分間の比較を可能にするものです。例えば、コピー用紙使用量が1トンである場合、収量係数を用いてコピー用紙1トンの生産に必要な森林

面積を算出し、さらに等価係数を用いて他の土地利用区分(農地等)と比較可能なghaに換算します。

国土環境研究所のEFは約250ghaとの試算結果になり、多くはCO₂の排出に起因していました(図3)。当社はサービス業であるため、モノづくりは行わない一方で、多くの電子機器や、現地調査のための運搬車を利用しています。また、コピー用紙に起因するEFも約16%を占めており、無視できないレベルであることがわかります。

今後は、当社のEFを減らすための取り組みのほか、現状では算定対象に含めていない水や化学薬品の使用によるEFの算定、さらには当社の責任範囲の再整理を含めた算定精度の向上が課題と認識しています。

また、企業・事業所のBCの設定も重要な研究課題であり、取り組んでいきたいと考えます。

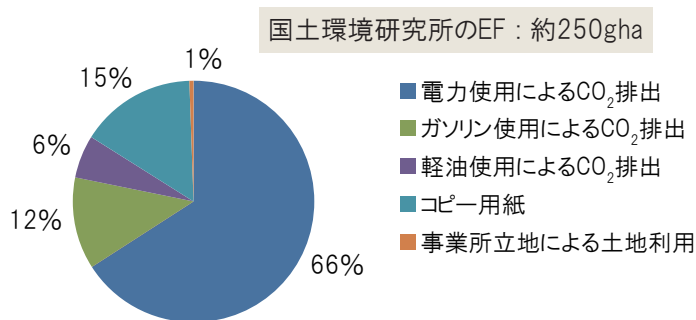


図3 国土環境研究所のEF算定結果(試算)⁴⁾

おわりに

愛知目標の達成に向けて、根本課題の一つである「持続可能な生産と消費」のための行動をとることが重要です。EFは国や地方自治体にとって、地域の需要や消費活動が持続可能な状態であるかを把握する適切な指標となります。当社では、EFを活用した分析や戦略への反映に関する具体的な提案と技術的支援を行ってまいります。

また、特に生物資源を扱う企業にとって、EFは持続可能性を評価する有用な情報となります。当社は、GFNと協力し、これらの企業に対するEF算定支援を行ってまいります。さらに、当社や協力企業のデータを題材としたEF算定方法の研究を続け、EF算定方法論のレベルアップに貢献すると同時に、これを広く普及させるための取り組みにも着手してまいります。

〔出典〕

1)M. Borucke et al. (2013), Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity:The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework, Ecological Indicators 24, pp518-533
 2)Global Footprint Network
 3)http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/partner_network/
 4)「National Footprint Accounts 2014 Edition-Data Year 2009 Japan」(Global Footprint Network)の係数データを用いて計算