



地球環境の現況を把握するために

「エコロジカル・フットプリント」の世界

デイニル プッシュパラル & 文
Niloufar Pushpa & Kenji

生活と環境との関係を単位化

エコロジカル・フットプリントとは、私たちが消費する全てのエネルギー、水、食料その他の物質を持続的に提供し、さらに、私たちが排出する廃棄物を吸収するために必要な陸と海を面積として転換した指標です。例えば、私たちの生活が環境に与える影響は、概ね、排出されるCO₂の量として表されています。では、1kgのCO₂はどの位の位でしょうか。リットルの牛乳パック、それとも米俵？ やはり、特定の形がないもの大きさやイメージするのは困難です。それでは、「もし、世界中の人々が日本に住む人々と同じような生活をしたら、二・四個の地球が必要となる資源の量」という表現ではどうでしょうか。こう言われてみると、私たち人間に許容されている以上の資源を消費していることが、イメージしやすい単位を使うことで容易に理解できるでしょう。

地球の資源には限界がある

エコロジカル・フットプリントの概念は、カナダのバンクーバーのプリティフィッシュニコピア大学においてウイリアム・ムリス教授が指導したティースワケナゲル氏の学位論文として、一九九〇〜一九九四年に開発されました。この概念は急速に普及し、今や国レベルや地域レベルの計算に多くの国々で一般的に使われています。国家レベルのエコロジカル・フットプリントは、毎年、世界自然保護基金(WWF)において計算され、リビング・プランネット・レポートという報告書が発表されています。その報告書の最新版によると、日本に住む一人当たりエコロジカル・フットプリントは四・四ghaですが、米国は九・六ghaです。世界で最もこの数値が高いのはラオス首長国連邦の二・九ghaで、番低いのはソマリアの〇・四ghaです。なお、世界の平均は二・三ghaです。

しかしながら、問題は地球の資源をこのように多量に使ってもよいかどうかという点です。この質問に対する答えがバイオエナジー・環境取容力という世界の生物生産が可能となる土地面積を指す概念です。二〇

三年の時点で、バイオエナジーの合計は百十二億ghaで、これを一人当たり換算すると二・八ghaになります。前述のとおり日本に住む一人当たりのエコロジカル・フットプリントは四・四ghaですから、人類に許容される面積の二・四倍を使用していることとなります。言い換えれば、世界が日本に住む人と同じような生活をする、二・四個の地球が必要になると言うことです。

エコロジカル・フットプリントの計算法

こうした数値を計算するにあたり、最初にその全体システムに必要な資源の生産及び廃棄物を処理するために必要となる土地面積を農耕地、牧草地、漁場、森林、生産能力阻害地、およびCO₂吸収地という六種類に分類します。実際の土地をghaに換算するには、土地面積に「等価係数」という係数を掛けます。等価係数とは、世界の平均生産力を元にそれぞれの土地の種類による生産力の重み付けをしたものです。

それは、ある商品のエコロジカル・フットプリントをどのように計算するかを見てみましょう。例として、環境との相互関係が単純明快なカシミアをとり上げます。カシミアは、Sheep 2.5kgという山羊の外側の剛毛の下に生えている柔毛を毎春に刈り取って得られます。純粋なカシミアの毛糸は羊ウールの十二倍の値段で取引されており、その価値は「牧草地の真珠」と呼ばれ

五ha(0.0096×13.89)の農耕地が必要とす。

また、加工に必要なエネルギーを発生させるには、1kgのカシミアに対して三八・二六kgのCO₂が排出されることからそのCO₂を再吸収するために〇・〇七三六ha(0.00736×13.89)のCO₂吸収地を必要とします。この森林は五千二百kgのCO₂を吸収します。

表1にこれらの詳細を示しましたが、三つのカテゴリーを合計すると、八・八〇gha/kgとなります。この値は、純粋なエコロジカル・フットプリントである〇・〇五八八gha/kgに較べれば、非常に大きな値となります。カシミアは高価なだけでなく、環境負荷も非常に大きなものです。

許容数値の超過分に注目

ここで「エコロジカル・フットプリント」分析によって、地球の未来について何がわかるのかという声が起こることでしよう。エコロジカル・フットプリントは、状況がどの程度悪化しているかを知らせるだけではありません。それは、私たちのエコロジカルな「生態学的な」現実を目に見える形で示してくれます。

例えば、日本に住む人々の平均的なエコロジカル・フットプリントは四・四ghaであることを思い出してください。この数字は、私たちに許容されている数値より二・六gha(2.6×13.89)の超過となっています。私たちがこの超過を解消するには、一人当たり一九四ha(194×13.89)の砂漠を森に変えなければいけません。あなたにそれができますか？

図1 カシミア1kg当たりの資源フロー

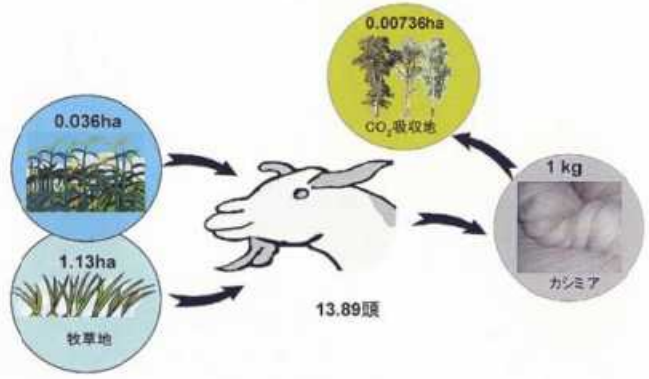


表1 カシミア1kg当たりのエコロジカル・フットプリント

土地カテゴリー	等価係数 (gha/ha) [A]	土地利用アークの地目区分	実質面積 (ha) [B]	エコロジカル・フットプリント (gha) [A×B]
農耕地	2.21	飼料の生産地	0.5	1.10
牧草地	0.49	山羊の放し飼	15.7	7.69
漁場	0.36	該当なし	0	0
森林	1.34	該当なし	0	0
生産能力阻害地	2.21	該当なし	0	0
CO ₂ 吸収地	1.34	加工エネルギー	0.00736	0.00988
エコロジカル・フットプリントの合計				8.80

されるCO₂のための吸収地を必要とします。なお、実際のライフサイクルはもっと複雑です。

私たちの調査によると、放し飼いで一頭の山羊に必要な牧草地は二・三ghaです。なお、1kgのカシミアを生産するには三・二八九頭分の毛糸が必要になるので、十五・七ha(15.7×13.89)の牧草地が必要となります。その他、一頭分のトゥモロコシを生産するには〇・〇三六haの農耕地が必要となり、1kgのカシミアを生産するには〇

るほんです。カシミアの数値を計算する前に、カシミアのライフサイクルを調べてみる必要があります(図1)。カシミア山羊はその大半が中国内モンゴルの草原地帯で飼育され、放し飼いのための広大な牧草地と、トゥモロコシなどの飼料を生産する農耕地を必要とします。山羊の毛は刈り取った後、工場内で機械を使って、選別、紡績、染色をされ、製品化されます。この過程では、加工の間に排出



デイニル プッシュパラル
1999年生まれ
東北大学大学院国際文化研究科准教授
専攻:国際資源政策論
http://www.intcu.tohoku.ac.jp