

エコロジカル・フットプリント 分析とその応用

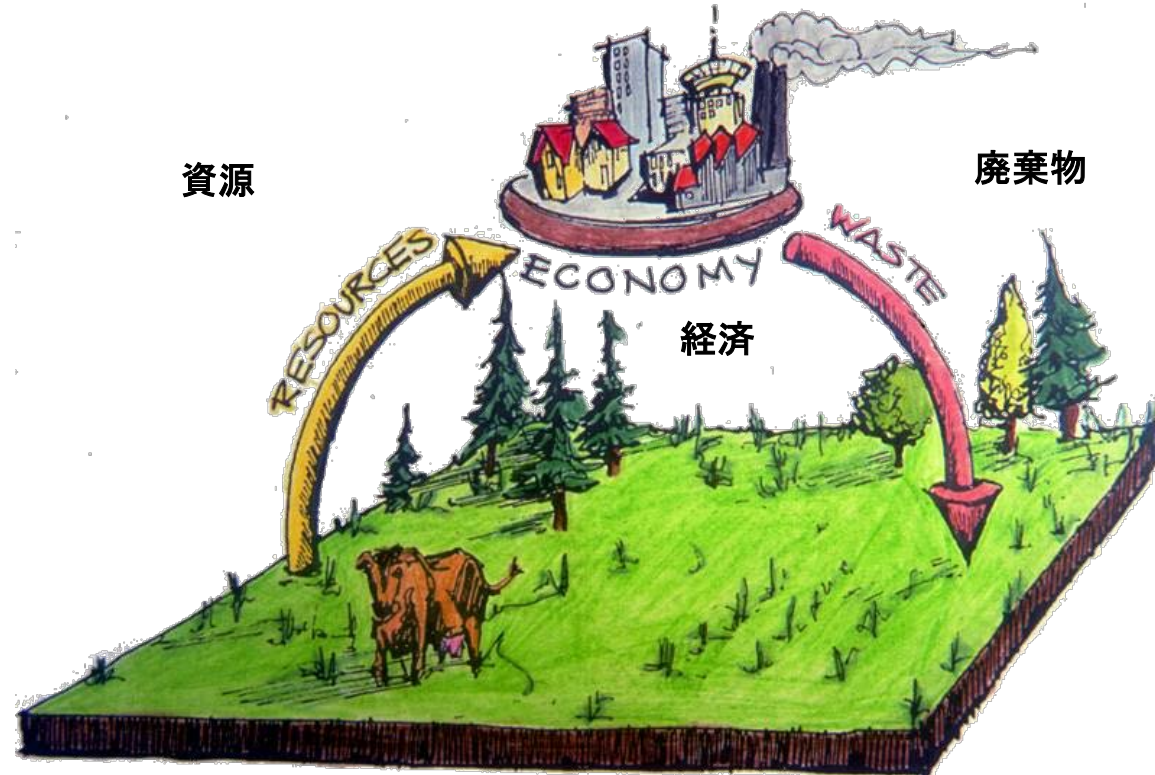
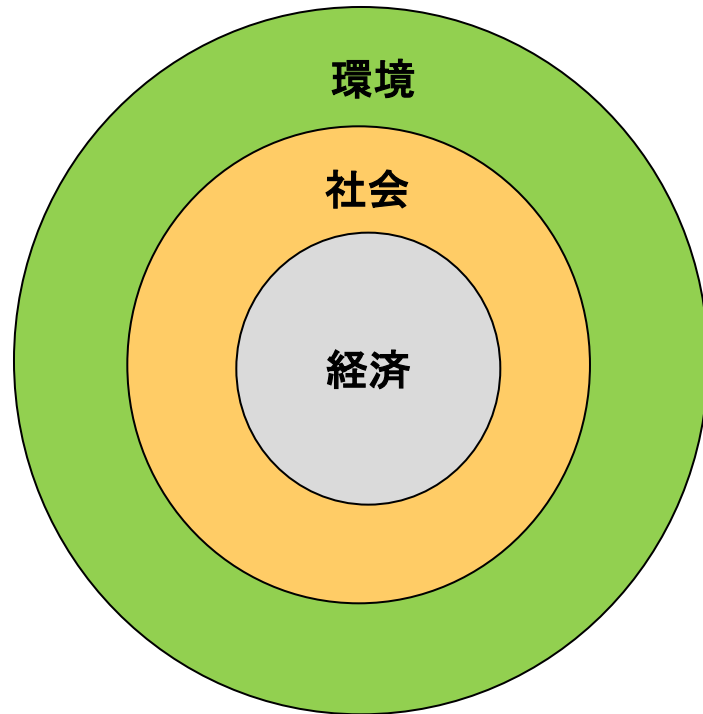
第5回 持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム

2013年7月23日～24日

和田喜彦 同志社大学経済学部

指標の必要性

限りある資源で幸せに暮らすために



Sustainability means living well, within the means of nature
持続可能性とは、自然の能力の限界内で、より良い生き方を送ること。
↳ (オーバーシュートを回避しつつ)

オーバーシュート

環境容量(環境収容力、バイオキャパシティ)を超えた資源消費(生態系サービスの消費)が行なわれている状態。

＝自然の供給能力を超えた水準の生態系サービスの需要が続いている状態。⇒ 一時的には可能であるが、永続的・持続的ではない。

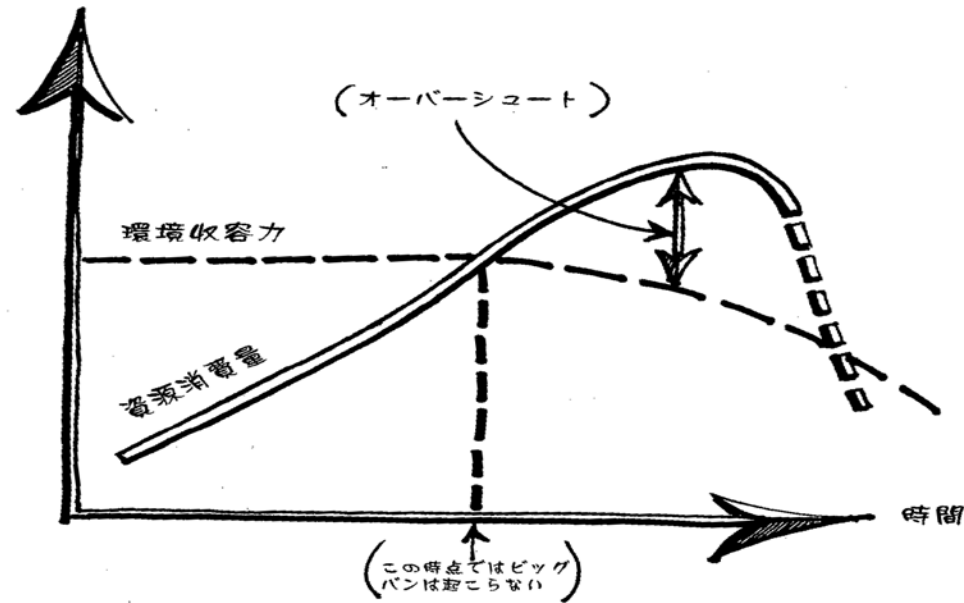


図2-8 オーバーシュートは、環境収容力を超過して成長拡大した状態である。自然資本のストック(残存量)が大量に存在する場合、環境収容力の限界は「ビッグバン」を伴うことなくやすやすと超えられる。収穫量は依然増加を続けることができ、金額表示での収入も増加する。生態系のひずみを示す現象が表れているかもしれないが、そのほかはすべて順調に見えている。しかし自然資本の減少は、ついには生態系の大崩壊と個体数の激減という結果をもたらす可能性がある。

出典:ワケナゲル&リース。2004年。『エコロジカル・フットプリント』p.99。(合同出版)

エコロジカル・フットプリントの共同開発者



ウィリアム・リース (William E. Rees) 教授
マティス・ワケナゲル (Mathis Wackernagel)
ブリティッシュ・コロンビア大学 (University of British Columbia)
大学院コミュニティー地域計画学科 School of Community and
Regional Planning
カナダ・カナダ・ブリティッシュ・コロンビア州
1990年～1991年

リース教授とワケナゲル氏：2012年
ブループラネット賞受賞 (旭硝子財団)

(ワケナゲル氏 2005年 Herman Daly Award を受賞)

エコロジカル・フットプリント分析

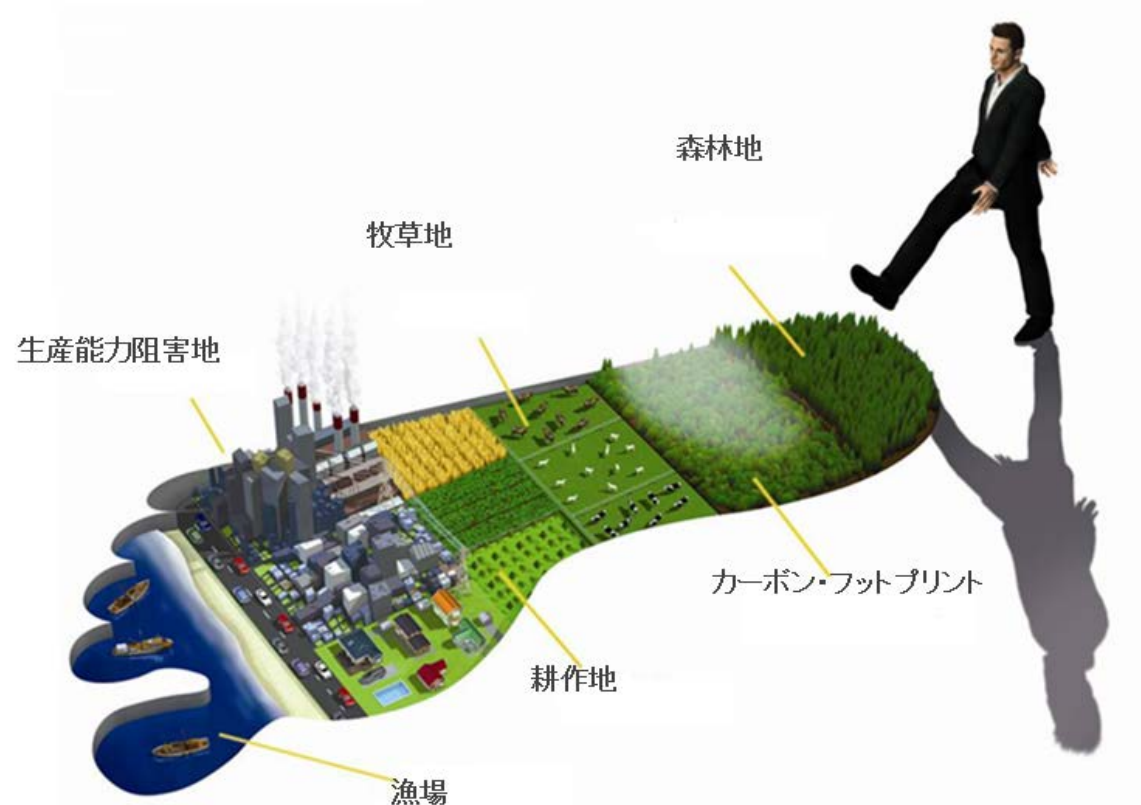
● エコロジカル・フットプリント（需要サイド）

人類が現在の社会生活を維持するために必要な、生態系に対する需要量を示す

例えば、私たちの食卓に日々並んでいる米・野菜・肉・乳製品などの食料品は、その生産に耕作地や牧草地を必要とする。同様に、家具などの木材製品の木材を供給する森林地が必要だ。

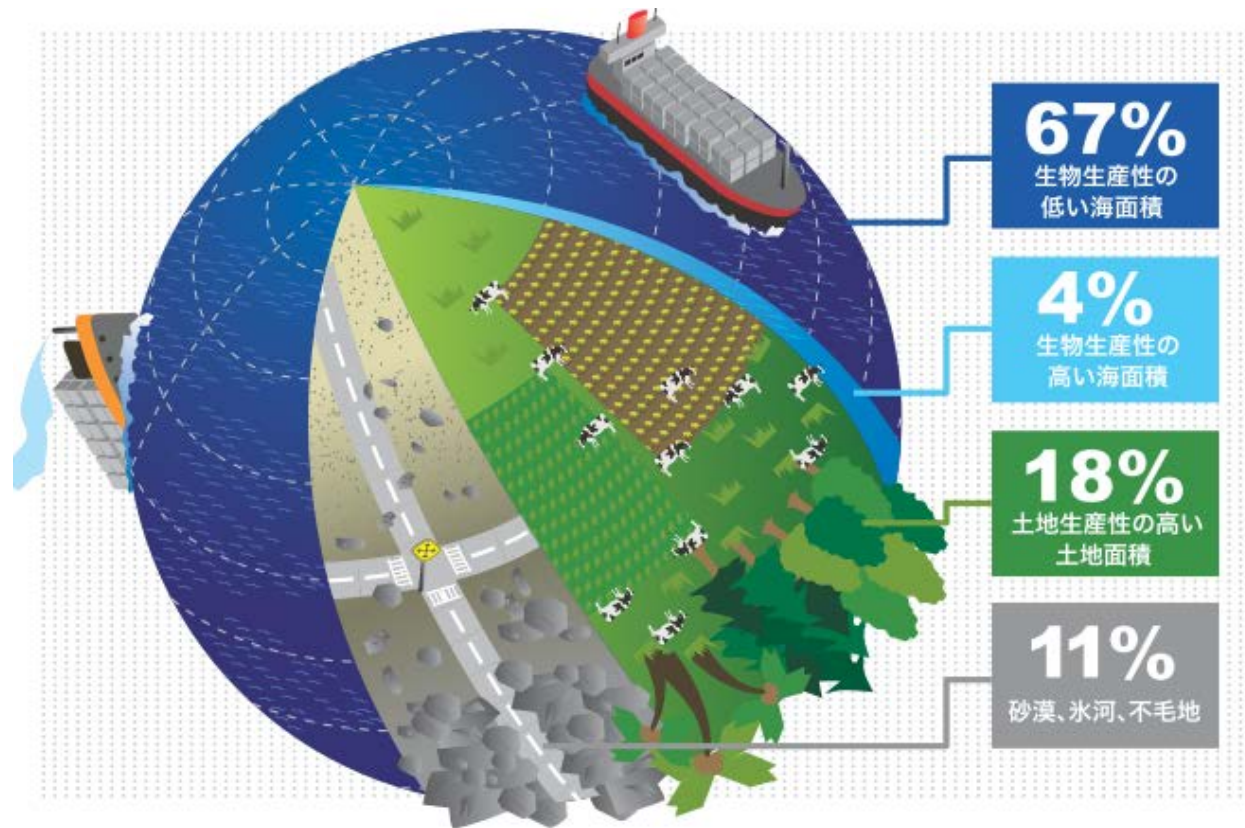
このように私たちの生活を支えるために必要となる全ての土地・水域面積を合計した値がエコロジカル・フットプリントである。

この値が高ければ高いほど「環境負荷が高い」ということになる。



エコロジカル・フットプリント分析

バイオキャパシティ（供給サイド）



バイオキャパシティは土地が供給できる再生可能な資源生産量と廃棄物吸収量を示している

左の図は、地球の供給可能なバイオキャパシティを土地面積の割合で表したもののだが、驚くべきことに高い生物生産力を有する土地・水域面積は地球表面の22%程度にすぎず、後の78%は砂漠・氷床・不毛地・生物生産力の低い海域である。

エコロジカル・フットプリント分析

- グローバル・ヘクタール (Global Hectare)

gha

1. 包括性
2. 比較性
3. 見える化

エコロジカル・フットプリントとバイオキャパシティは、その計算過程で、実際の土地面積をグローバル・ヘクタール(gha)に変換される。

グローバル・ヘクタールは「資源を生産し、廃棄物を吸収する能力の世界平均値を持つ陸地水域1ヘクタール」と定義される。

この統一的な単位を使用することで、世界の(または国家間の)エコロジカル・フットプリントとバイオキャパシティの公平な比較分析が可能となる。

エコロジカル・フットプリント分析

・オーバーシュート

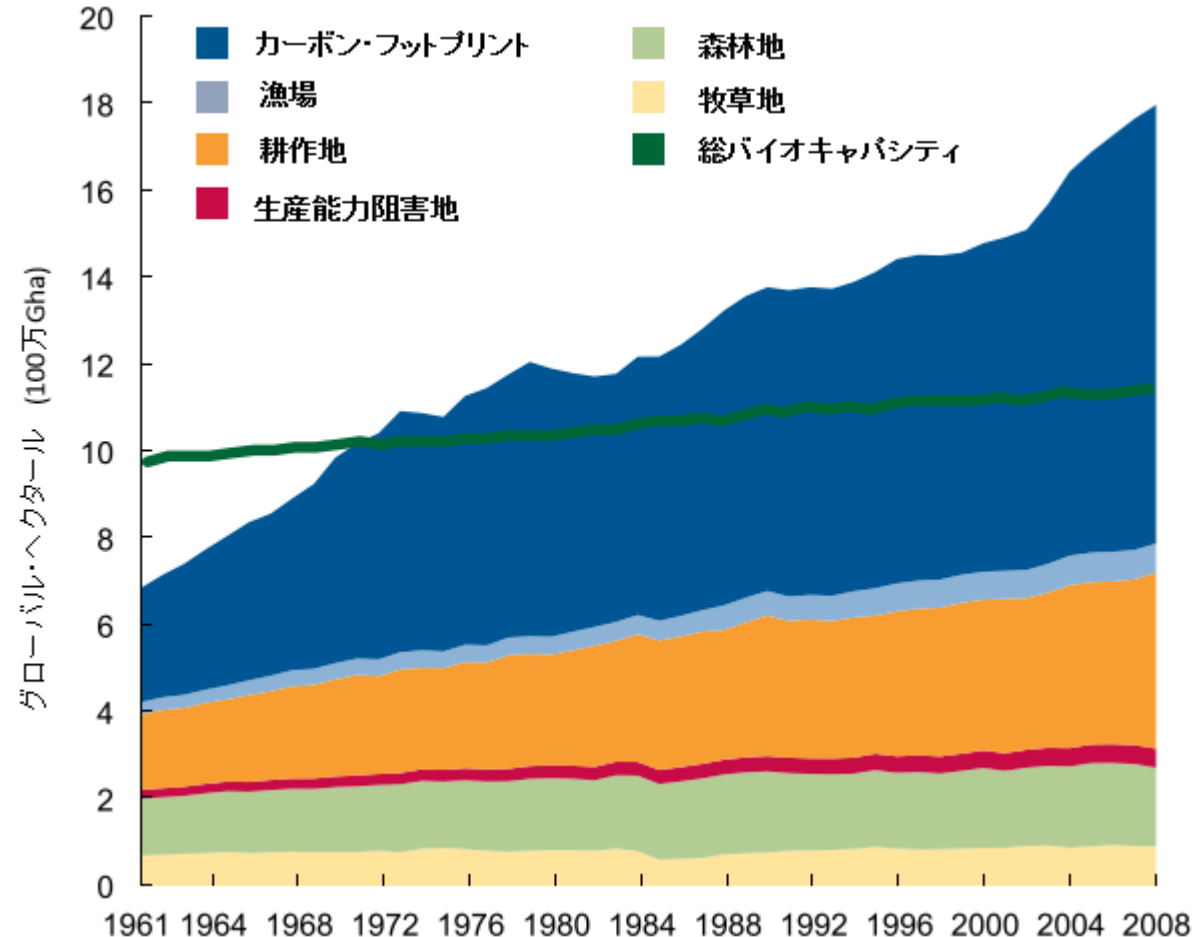
人類のエコロジカル・フットプリントが地球のバイオキャパシティを超過した状態をオーバーシュートと呼ぶが、最新の研究結果から、1970年代に人類のエコロジカル・フットプリントはオーバーシュートに突入したことが確からしい。

2008年度には、世界のバイオキャパシティの約1.5倍超過していた。

EF=182 億gha (一人当2.6gha)

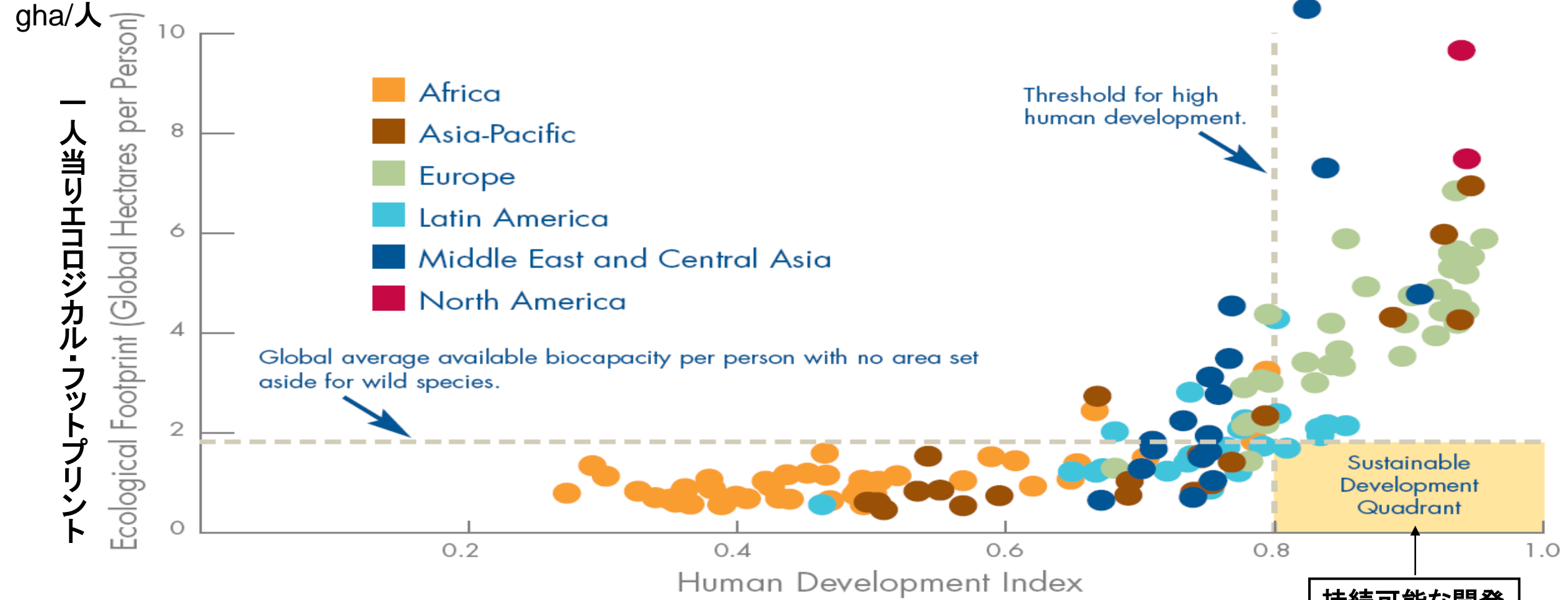
BC=120億gha (一人当1.8gha)

このままのトレンドが継続すれば今世紀の半ば前には地球2個分のバイオキャパシティが必要となる。



SUSTAINABLE DEVELOPMENT: WHERE ARE WE TODAY?

Human Development Index and Ecological Footprint of Nations



人間開発指標 HDI (0.8以上が人間として適した開発段階にあるとされる)

持続可能な開発のボックス

応用事例(世界)

出典)「日本のエコロジカル・フットプリント2012」加筆



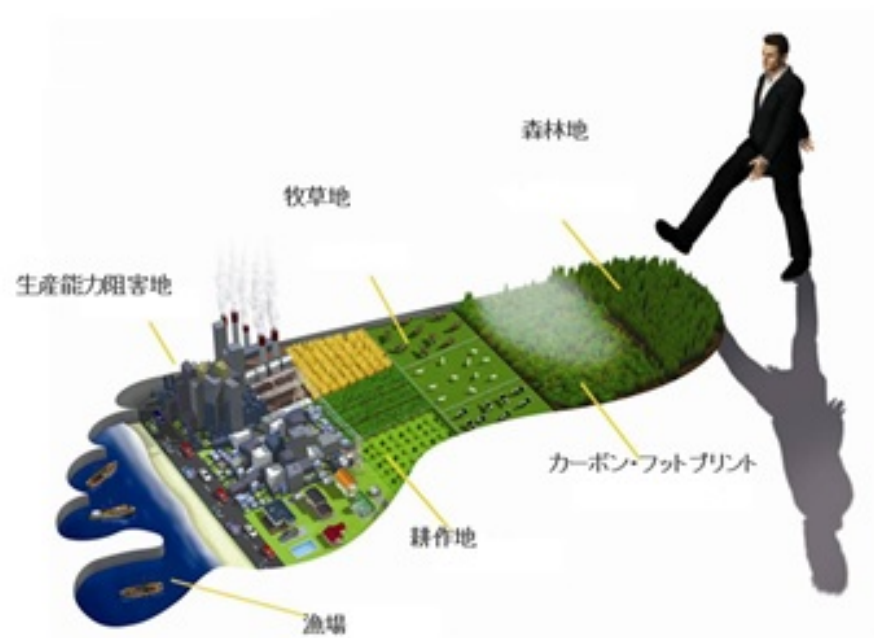
応用事例(日本)

出典)「日本のエコロジカル・フットプリント2012」加筆

[1990]	[2000]	[2006]	[2007]	[2012]		
<p>企業</p>			<p>[2007] ソニー、トヨタ、東京電力、大阪ガスを含め、世界で最も影響力のある多数の企業が参加する組織である WBCSD (持続可能な発展のための世界経済人会議)は、ワンプラネット経済をめざす経路を特定するために、ビジョン2050を発足させた。その中で、資源不足との取り組みの枠組みを決めるツールとしてEFが使われた。 http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/case_stories/#WBCSD</p>	<p>[2012] 花王は日本LCA学会で、環境会計の計算法としてEF分析を発表した。この分析を使い、カーボンフットプリントだけでなく、企業の総合的な環境影響をビジュアル化できることが示唆された。 https://www.jstage.jst.go.jp/article/ikaj/2011/0/2011_0_164/_article/-char/ja/</p>		
<p>研究機関・NGO</p>	<p>[2004] マティス・ワケナゲル、ウィリアム・リース著、和田喜彦監訳・解題、池田真里訳、2004年、「エコロジカル・フットプリント:地球環境持続のための実践プランニングツール」原題Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth, 合同出版、2004年9月</p>	<p>[2005] 日本とアジアのEFに関する研究と応用を推進するために、NPO法人エコロジカル・フットプリント・ジャパンが設立された。</p>	<p>[2006] 「サステナビリティの科学的基礎に関する調査」(RSBS)で、生活を支える自然資本という関連での環境収容力という概念を、EFを使い説明した。 http://www.sos2006.jp/hokoku/index.html</p>	<p>[2007] エコロジカル・フットプリント・ジャパンは日立環境財団の支援を受け、日本国民を対象として1人ひとりのフットプリントを計算する診断クイズを作った。 http://www.ecofoot.jp/quiz/index.html</p>	<p>[2010] WWFジャパンとグローバル・フットプリント・ネットワークが「エコロジカル・フットプリント・レポート日本2009」を発表。このレポートでは、生態系に対する需要が多い分野を特定し、それぞれと取り組むための政策提言を示した。</p>	<p>[2012] 6月17日、旭硝子財団はブループラネット賞を Mathis Wackernagel博士と Bill Rees 教授に授与し、EF会計システム開発の功績を称えた。</p>
<p>行政・政府機関</p>	<p>[2000] 「東京都環境白書2000」では、東京都のEFを満たすために、東京都125個分が必要であると推定された。</p>	<p>[2003] 日本の国土交通省が国土計画局と共同で全国については1980年、1990年、1995年、2000年、2004年のEF、48都道府県については1995年と2000年のEFを算出した。</p>	<p>[2006] 日本の国別フットプリント勘定調査に関し、国内で広範な検討を加えた後、日本政府は日本の環境基本計画の一部としてフットプリントを採用した。</p>	<p>[2008] 岡山県津山市が津山市総合計画にEFという概念とその方法を導入。</p>	<p>[2009] 栃木県佐野市が環境基本計画にNPO法人エコロジカル・フットプリント・ジャパンが開発したEF診断クイズを導入。</p>	<p>[2012] 東京都の「緑施策の新展開:生物多様性の保全に向けた基本戦略」で、日本の活動が環境に与える圧力の証拠としてEFが取り上げられた。 http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/plan/green_biodiversity.htm</p>

研究の方向性・課題

エコロジカル・フットプリント分析



国別フットプリント勘定(NFA)

土地別分析

1. 世界
2. 国家レベル
3. HDIなど、他の指標との併用

地域間産業連関分析(MRIO)

社会経済学的分析

1. 消費土地利用マトリックス(CLUM)
2. 産業別・最終消費項目別分析
3. 貿易に関する詳細な分析

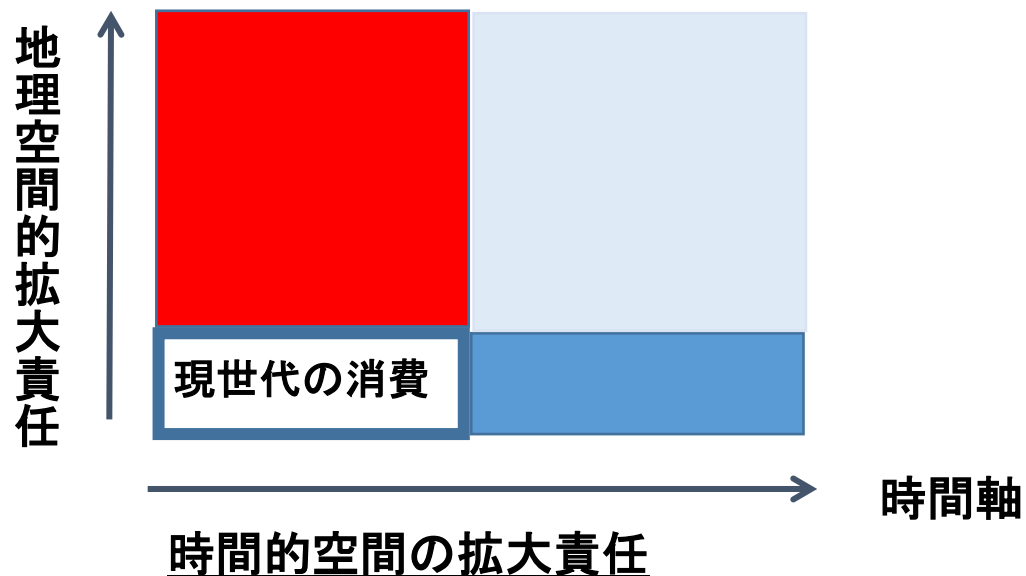
計算可能一般均衡分析(CGЕ)

シナリオ分析・政策提言

その他の課題:

- 事後継続的影響管理 (Prolonged Impact Management) のEF
例: レアアースなどの金属資源の採掘・製錬
原子力エネルギー利用に伴う放射性廃棄物管理

地理空間軸



出典: 和田喜彦2007年。「エコロジカル・フットプリント指標の応用動向と今後の課題: 事後継続的影響管理(PIM)コストの算入について」『日本LCA学会誌』3(1):3-10.

エコロジカル・フットプリント 分析とその応用

第5回 持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム

同志社大学経済学部 和田喜彦

Thank you for your listening