

新国富指標による自然の定量化と活用

九州大学 岸上 祐子・馬奈木 俊介

1. 包括的富をはかる新国富指標

これまで、豊かさは国内総生産（GDP）の増加という形で示されてきた。工業製品などが大量に普及する場合、GDPは増加するが、経済発展に伴う森林減少によって失った癒しや、生活習慣病による健康状態の悪化による幸福の損失までは測定できない。そこで、GDPを補完し、見えない価値である人の幸福（Well-being）を含めた豊かさを包括的に評価するための指標が開発された。新国富指標（Inclusive Wealth Index）である。これはすなわち、「現在を生きるわれわれ、そして将来の世代が得るであろう福祉を生み出す、社会が保有する富の金銭的価値」を表す。

新国富指標は、ノーベル経済学賞受賞者のケネス・アロー氏やイギリスのパーサ・ダスグプタ氏らによって開発された。国や都市の総合的な豊かさを、インフラなどの「人工資本」、森林や農地、地下資源で構成される「自然資本」、教育や健康などの「人的資本」の3つの指標で数値化して測定する。これらの3つの指標を正確に測定するのは困難であったが、計測手法や資本推計の経済学的手法の発展によって測定することが可能となった。右の図は新国富の想定する経済フローとストックを示している。新国富と人の幸福に関わる福祉はストックとフローの関係にあり、富が福祉を生み出す。

まず、ある社会における毎年の生産活動に富が用いられる。この富は、人工資本、人的資本、自然資本の3種類のストックにより構成され、生産活動に用いられることでフローを創出する。ここで、人工資本は工場や機械、自然資本は森林や農地、人的資本は教育や健康によってそれぞれ構成されている。

次に生産過程で資本から生じるフローは消費と投資に振り分けられるが、これはGDPの支出面として捉えることで計測可能である。例えば工場で製造された家電製品や道路などは人工資本による生産活動に伴う成果としてGDPに計上される。また、家具や住宅に使用される木材は森林資本による生産活動の成果であり、こちらも同様にGDPに計上される。人的資本については、教育・健康の資本は、労働者の生産性向上という形で全体的にGDPに反映される。しかし、ここで注意すべきは資本の減耗である。人工資本を構成する道路や建造物が使われ

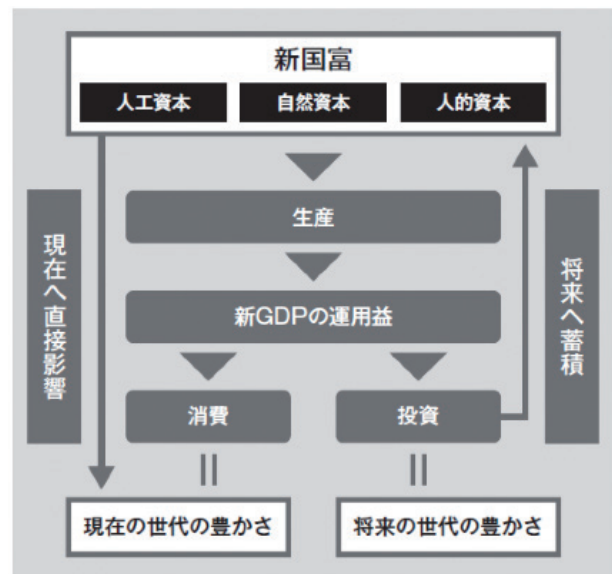


図1 新国富の想定する経済フローとストック
(筆者作成)

るにつれ減耗するように、森林の過度な伐採は森林地帯を縮小させ生態系のほか貯水や防災機能に影響を与える。人の健康は働きすぎによる精神状態の悪化や現代病により失われる。

2. ネイチャーポジティブの世界へ

富を支える3つの資本のなかでも、人工資本の増加と自然資本の減少が世界的に続いている。イギリス政府が2021年に公表した「生物多様性の

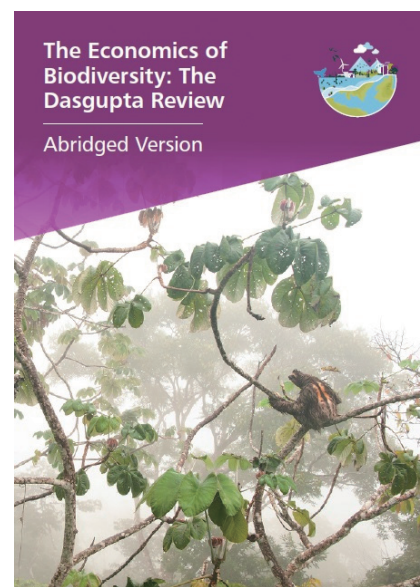


図2 The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review

経済：ダスグプタ・レビュー (The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review)」でも、新国富指標 (IWI) は活用され、自然資本は1992～2014年に人口1人当たり40%減少したと試算し、生態系の劣化を止めるために消費のパターンを見直すこと、金融機関の意思決定に自然資本の価値を組み込むことが必要と指摘した。

自然資本の劣化は、もちろん日本においても同様であり、新国富指標を用いて人工資本 (PC)、人的資本 (HC)、自然資本 (NC) の経緯を測ってみると、明らかに自然資本は減少している。

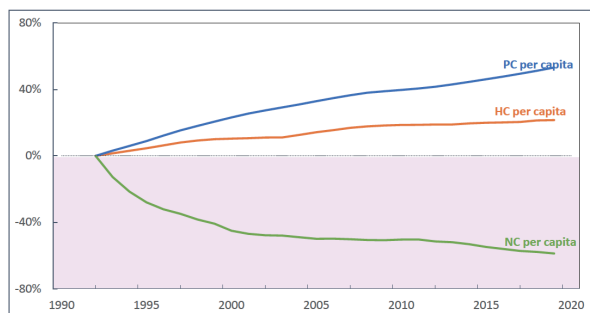


図3 一人当たりの資本の増減（日本）
（国連・新国富報告書 2022 を基に筆者作成）

自然資本は、かつては経済的な価値を見出されなかったが、現在では経済計算に入れるべきとされる。これまで、社会は経済成長、つまりGDPの増加を求めてきた。GDPとはそもそも、豊かで幸福な社会を目指すための経済発展を図る指標である。しかし、1年間に生産された財やサービスの総額から計算するため、新しい消費やサービス、インフラなどをつくり続ければ自然と増えていく。そこには金銭に換算されない価値、例えば幸福につながる健康や自然といった豊かさは内包されない。自然資本の恩恵は直接的には見えにくい、いわゆる外部性と言われるものがある。外部性とは、一人または複数による行動が将来世代を含む他者に及ぼす、考慮されていない影響だ。例えば、川の上流で森林が伐採されると、その川が注ぐ海で養殖している牡蠣の生育に影響が及ぼされることなどが、これに当たる。

世界では自然資本の劣化に対する取り組みが加速している。

3. 気候変動対策と生物多様性保全の両輪へ

これまで別々に議論されてきた気候変動と生物多様性だが、両者の対策は密接に結びつくことから、12月に行われた国連生物多様性条約第15回締約国会議 (COP15) でも、議題の一つとなっている。昨年10月のCOP15第1部の閣僚級会では「遅くとも2030年までに生物多様性の損失を逆転させ回復

させる」というネイチャーポジティブの考え方が発表された。自然資本の劣化は、経済的な損失だけではなく人類の生存基盤を脅かすものになる。これまで経済成長を求める一方で見落とされてきた点だ。

EUはじめ中国やアメリカでも自然資本の劣化に対する危機感、そして気候変動対策にも生物多様性保全への取り組みの統合的対処の重要性が認識され国としての取り組みが始まっている。EUは、新成長戦略「グリーンディール」で50年までに温暖化ガス排出量を実質ゼロにするとし、戦略として「生物多様性戦略2030」と「農場から食卓まで (Farm to Fork) 戦略」を打ち出し、中国はカーボンニュートラルを推進する「グリーン発展」を掲げ、自然や生態系サービスなどの「生態資本」(自然資本)を資産に、炭素排出を負債に金銭価値化して、国や地域、企業、個人レベルの資産負債表を作ることを提唱。アメリカも自然資産を米国のバランスシートに反映させると、ホワイトハウスにて発表されている。気候変動対策とネイチャーポジティブへの動きは、今後ますます増えていくだろう。

各国のこうした取り組みにおいて、自然資本についても定量化し変化の推移をみることによって、様々な取り組みも目標を達成することができる。グリーンインフラには、まさに気候変動対策と生物多様性保全の共に資することが期待される。

SDGsの達成においても、その取り組みを総合的に評価する方法として、国連は新国富指標を採用している。

4. 自然資本 (温泉) × 健康で価値をつける

「別府温泉で免疫力日本一宣言」を行った別府市 (大分県) で進んでいる実証実験が、検便から人の健康に影響するといわれる腸内細菌の生態系情報を測ろうとするものだ。これによって温泉に一定期間入ることに健康効果があるかどうかを測定する。

日本有数の温泉地である別府市の長野泰紘市長は、九州大学と連携して温泉を科学し、温泉療養の新しい「ものさし」として腸内細菌に注目した新しい予防医療やウエルネスを研究することを、市の観光地における次の一步のキーワードの一つとしている。腸内細菌叢の情報から、個人の免疫力を推察し、温泉の効用を証明しようというものだ。

参加者140人の男女に泉質が異なる温泉に一週間入浴してもらい、入浴前後の腸内細菌叢をゲノム解析した結果、疾病リスクの変化に統計的に有意な結果を得た。試験は、5つの泉質の温泉「塩化物泉」・「単純温泉」・「炭酸水素塩泉」・「硫黄泉」・「硫酸塩泉」で行われた。その結果、単純温泉に男性が入浴する

と「過敏性腸症候群」の疾病リスクが有意に減少することが判明した。また50歳未満の男性では5つの泉質の温泉のどれかに入浴することで「通風」の疾病リスクが有意に減少することが判明した。

別府市にとって、温泉の効果が科学的に裏付けされたことで、本格的な療養型メディカルリゾートへの道筋をつけることができる。

産官学が連携し、温泉という自然の恵みを利用することによる地域産業への貢献の例といえる。

5. 耕作放棄地×カーボンクレジットで価値をつける

気候変動対策と自然資本の増加、双方の効果が期待できる取り組みの一つがカーボンクレジットだ。カーボンクレジットの潜在的な利益をCO2換算で1トン当たり1万5000円とした場合、九州で1605.75億円／年と推定できる。我々の研究室で大分県の森林には炭素換算で約45メガトンのストックがあると試算した。これらの結果を国東市では積極的に活用し、九州大学都市研究センターと一般社団法人Natural Capitalにて自主的CO2市場を構築し、カーボンネガティブへの取り組みを進める。2022年10月に、成長が早い早世桐（そうせいきり）の植樹を始めた。計画では、11haの市有地に7000本を植え、ゆくゆくはカーボンクレジットとして企業に販売する予定だ。この取り組みは国東市のほか、福岡県・久山町でも行われる予定だ。



図4 国東市で行われた植樹
(都市研究センター 撮影)

6. 自然資本の積極的な活用へ

カーボンクレジットは、気候変動対策として国際的な注目が急激に高まっている。カーボンクレジットには、公的なものでは、国をまたぐものとして過去ではクリーン開発メカニズム（CDM）や現在では国内で取引されるJ-クレジットがある。国際的に取引される公的クレジットの流通は、例えばCDMは国連が管理を行い海外のクレジットも活用でき

るが発行に2年を要す。J-クレジットは経済産業省が主導し、国内の市場で最も多く取引され、東京証券取引所での取引実証が9月に始まったところだ。しかし、審査が厳格なため発行までに4年ほどがかかってしまい、適切な販売時期の関係を得られるかどうかという心配もある。そこで、公的なクレジットのような法的な拘束力はないものの発行が早く、海外では主流となっている民間のボランティアクレジットの選択も視野に入る。

世界銀行のレポート「State and Trends of Carbon Pricing 2022」には、2021年11月にボランティアカーボン市場の総額が10億米ドルを超えたこと、さらに2021年のボランティアカーボン市場のクレジット取引量は、2020年よりも9割増加したことが報告されている。

2022年12月、（一社）Natural Capitalを中心に国内初のボランティアカーボンクレジットを認証するナチュラルキャピタルクレジット コンソーシアム（以下NCCC）が立ち上がった。森林・農地・海洋資源など自然資本のポテンシャルによるCO2の吸収量を測定・評価、クレジット化することにより、カーボンクレジット市場を活性化させようという狙いだ。クレジット化するためのCO2を吸収する自然資本のフィールドは、参画する自治体を対象とし、測定・評価したCO2吸収量のクレジットの販売は、参画企業またはカーボンクレジット市場において行う。NCCCは、国交省、環境省、農林水産省とも意見交換しながら、独自の測定・評価およびクレジットを創出するとともに、VCSやゴールド・スタンダードなどの主要なボランティアクレジットの認証を取得する予定だ。このコンソーシアムには、金融、通信、電力、保険業など33企業が参画し、先に紹介した国東市（大分県）や久山町（福岡県）のほか、中間市（福岡県）、直方市（福岡県）など9自治体がオブザーバーとして参画しスタートした。

地方自治体では、耕作放棄地が増加し、従事者不足により手入れがされず放置された山林も増加している。これらの課題を解決する一つの方策に、このカーボンクレジットがなり得る可能性がある。また、企業にとっても自治体と連携したビジネスチャンスとなることが考えられる。

5. おわりに

自然資本は、経済活動だけではなく生命活動を支える基盤だ。劣化は、社会や企業にとっての重大なリスクになることは間違いない。

これまでは経済的な豊かさを求め続け、自然資本は減少するばかりだった。そして経済成長を目指し

た結果、現代文明は環境破壊や気候変動という大きな問題を引き起こした。人間社会に目を向けても、富を持てる者と持たざる者の間に格差が生まれた。富は集まることによって、さらなる富の集中を生む。その格差が社会の不安を生む。生存基盤でもある自然資本の劣化をとどめネイチャーポジティブに向けることは、幸福で持続可能な社会を維持するためにも極めて重要である。

2021年6月には国際的なイニシアティブとして、企業の事業活動がもたらす自然資本へのリスクと機会を適切に評価、対外的に報告できることを目指す自然関連財務情報開示タスクフォース(Taskforce on Nature related Financial Disclosures: TNFD T)が発足した。これによって、金融機関や企業は生物多様性保全に関連したリスクなどを開示することが求められるようになる。この情報は投資ファンドなどが参照することになり、すなわち資金の流れが自然資本の増加であるネイチャーポジティブへ向かうよう促進される。

あらゆる企業や自治体など社会の主体にとって、ネイチャーポジティブを踏まえたビジネスへの転換は必須課題となるだろう。スピード感をもって、自然資本劣化と地域の課題解決を共に行うことが求められる。