



## 『講座 生存基盤論』

### 生存基盤指数の意義と課題

山 形 辰 史\*

#### The Humanosphere Potentiality Index: Its Implications and Challenges to It

YAMAGATA Tatsufumi\*

佐藤孝宏；和田泰三；杉原 薫；峯 陽一（編），『生存基盤指数——人間開発指数を超えて』  
講座 生存基盤論 第5巻，京都大学学術出版会，2012，302p.

#### はじめに

国際開発や経済政策の成果が厳しく問われるようになってきている。その評価の如何は，成果に用いる指標に大きく依存している。国際開発の指標は，一人当たり所得の問題点の認識から，一人当たり所得に加えて教育や保健を勘案した人間開発指数 [UNDP 1994] や，貧困層の多さや貧困の深さを勘案した貧困指標 [Foster *et al.* 1984] へと展開してきた。その展開をさらに先へ進めようとして，京都大学グローバル COE チームが提案したのが生存基盤指数である。本書のサブタイトルに明示されているように，特に人間開発指数 (Human Development Index: HDI) を超克することを企図している。

生存基盤指数は，地球圏総合指数，生命圏総合指数，人間圏総合指数の単純平均となっている。地球圏総合指数は生物以外の自然の運動メカニズムを代表しており，生命圏総合指数は生物の，そして人間圏総合指数は人間の，生存・活動の状況

についての指標である。各指数は，量的水準を示す「可能性指数」，質的情報を代表する「関係性指数」，さらには，それらの3つの生存圏の可能性を損なう方向に作用する力を代表する「攪乱指数」という3つの指数の単純平均（ただし攪乱指数は負の要素として，平均する前に1から引く）として合成されている。

#### 本書の構成と内容

本書は，生存基盤指数を作る要素を，順を追って叙述するように構成されている。序章「生存基盤指数の目指すもの」(杉原 薫・佐藤孝宏・和田泰三・峯 陽一)は，生存基盤指数を作成するに至った意図を示している。引き続き第1編は「既存指数の生成過程とその批判的継承」と題し，第1章「生存基盤をはかる——GDP・HDIを超えて」(峯 陽一)，第2章「人間圏と地球圏・生命圏をつなぐ指標」(河野泰之)から成っている。第1章はGDP，HDIの問題点として，これらの指標が経済成長や国際開発の持続可能性が反映されていないことを挙げ，自然環境や人間以外の生物の有する「論理」を尊重する必要性を説いている。特に注目されるのは，GDPもHDIも，これらの指標が高い値を取るのは温帯であるのに対して，地球や生命がより活発に活動している熱帯の力が反映さ

\* 日本貿易振興機構アジア経済研究所；Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization, 3-2-2 Wakaba, Mihama-ku, Chiba City 261-8545, Japan  
e-mail: tatsufumi\_yamagata@ide.go.jp

れていないことを問題視し、熱帯の可能性が十分反映される指標として生存基盤指数を考案した、という点である。この視角が本書の取り組みの底流にある。第2章は、近年考案され、議論されている環境指標についてサーベイしている。

第2編は「生存基盤指数からみた世界」と題し、地球圏総合指数（第3章）、生命圏総合指数（第4章）、人間圏総合指数（第5章）それぞれの成り立ちを説明している。生存基盤指数は、可能性指数として太陽エネルギーの純放射量を、関係性指数として大気・水循環指数を、攪乱指数としてCO<sub>2</sub>排出量を採用している。生命圏の可能性指数としては森林バイオマスの現存量を、関係性指数としては生物多様性指数を、攪乱指数としては「人間活動による純一次生産量の収奪」（Human Appropriated Net Primary Production: HANPP）を採用している。HANPPとは、人間が消費する陸域生命圏由来の資源（穀物、野菜、肉、木材、紙、繊維等）を、それらを生産する際に用いられた生命資源に還元することにより、人間の消費が、直接・間接にどれだけの生命資源を費消（収奪）したのかを示す指標である。最後に、人間圏総合指数の可能性指数としては人口密度を、関係性指数としてはケア指数（比率化した平均世帯人数と女性人口比率の単純平均）を、攪乱指数としては、「自然災害による粗死亡率」「マラリア・HIV／エイズ・結核による粗死亡率」「紛争・自殺・他殺による粗死亡率」の単純平均を採用している。ここで重視されているのは、人間同士の「ケア」である。同居する家族との関係、そして、「失われた女性」という用語で知られている、特に西・南アジアにおける女性の生存率の低さ、を考慮して、世帯人数や女性人口比率が採用されたことが説明されている。そして第6章は、各国における生存基盤指数の数値を紹介し、その値が示す意味を考察している。

第3編は「生存圏の総合的評価に向けて」と題し、3つの章から構成されている。これらの章は、生存基盤指数が第2編で説明されたような形で構成される背景となった3つの考察が紹介されている。第7章「自然災害と社会のリジリエンシー（柔軟対応力）——ピナトッポ山大噴火（1991）の事例から『創造的復興』を考える」（清水 展）は人間

圏総合指数の攪乱指数としての自然災害の重要性を示している。第8章「熱帯社会におけるケアの実践と生存の質」（西 真如）は、熱帯社会におけるケアの実態を、実例を元に議論している。最後に第9章「生存基盤曼荼羅——指数解釈のための試論」（峯 陽一）は、温帯中心に形成されたパラダイムの転換の必要性を指摘している。また、生存基盤指数を構成する地球圏総合指数、生命圏総合指数、人間圏総合指数、そしてそれらを構成する可能性指数、関係性指数、攪乱指数の3×3の表が、幾何学的に仏教の曼荼羅に類似していることに想を得て、生存基盤指数を曼荼羅から解釈するという試論を展開している。

本書の議論を総合すると、生存基盤指数について以下のようにまとめられる。人間開発指数は、人間開発の現状を表現しているに過ぎず、それが将来も持続可能であるかどうかを反映していない。この問題点を克服するためには、自然環境や生物との共存を反映した新しい指標が必要となる。この指標は、自然環境や生物界における固有の「論理」を的確に代表していなければならない。この点を改善することによって、GDPやHDIが捉えきれなかった、温帯に対する「熱帯の潜在力」を反映した指標が得られるはずである。それが生存基盤指数である。

#### 本書の意義と課題 成果指標としての社会厚生関数

以下では、これまで述べてきた本書の解釈を前提に、評者による本書の評価を述べる。評価を行うに当たっては、第一に評者の厚生指標についての考え方を略述する。第二に、その厚生指標の考え方を前提にした場合に、生存基盤指数がどのように意義づけられるかを述べる。第三に、生存基盤指数がどのような課題を有しているかを詳述する。

まず、GDPやHDIおよび貧困指標の、成果指標としての経済学的解釈について略述する。いずれも、厚生経済学に基づいて、指標としての意義が正当化されている。第一に、理想の社会がどうあるべきかを考えるために、当該社会に固有の価値観があると想定され、その価値観に基づいて、当該社会の現状の、理想社会への近さが社会厚生関

数の値 ( $W$ ) として与えられている。社会厚生関数は通常、当該社会の構成員の価値尺度 (満足度または効用と呼ばれ、 $i$  番目の個人の効用は  $u^i$  と表記される) の関数と仮定される  $W=W(u^1, u^2, u^3, \dots, u^n)$ 。この関数の線形近似は  $W=\sum_{i=1}^n a^i u^i$  で、社会厚生関数が個人の効用の加重平均として表記されている (加重のウェイトが  $a^i$ )。ここで功利主義的社会厚生関数は、ウェイト  $a^i$  の個人間の違いをあまり意識しないので、構成員全員に同じウェイトを与える、 $W=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n u^i$  (ただし、 $n$  はこの社会の人口) という関数形を取っている。この関数形の場合、この社会におけるある構成員 (例えば貧困層) の効用の1単位の下落が、他の構成員 (例えば富裕層) の効用の1単位の上昇によって完全に相殺され、所得分配の変更 (この例では悪化) があっても、総和が一定でありさえすれば、当該社会の社会厚生に変化がないため、所得分配に不感応な関数となっている。これに対して、最も条件の悪い人に最大のウェイトを与える社会厚生関数として、政治学者ジョン・ロールズの提起した Min.-Max. 原理を反映した、 $W=\min(u^1, u^2, u^3, \dots, u^n)$  が知られている。min は minimum の略で、この関数は、 $n$  人の構成員の中で、効用が最も低い人の効用を、その社会の  $W$  の値とするものである。これは最も効用の低い人のウェイトに1を与えた、 $W=\sum_{i=1}^n a^i u^i$  の特殊ケースと解釈することができ、その意味で、最もリベラルな社会厚生関数と解釈されている [石川 1991; Sandel 2009 を参照]。

このように、成果指標を定義する際に、「誰に高いウェイトを与えるか」ということが大きな問題となっている。例えば貧困指標には、貧困人口比率、貧困ギャップ比率、2乗貧困ギャップ比率という3つの有名な指標があるが、貧困人口比率は比較的豊かな貧困層に高いウェイトを与えているということが問題視され、2乗貧困ギャップ比率は、貧困層の中でも比較的所得の低い貧困層に高いウェイトを与えることが、指標の特長とされている (この間に位置する貧困ギャップ比率は、構成員の所得に同一のウェイトを与えている。Foster *et al.* [1984], 山形 [2012] を参照)。

### 生存基盤指数の意義

生存基盤指数は、一人当たり所得、HDI、貧困指標といった、経済政策や国際開発の成果を測ることを意図して考案された指標とは明らかに一線を画している。というのは、生存基盤指数は、成果の実績を測ることよりも、成果が持続的に生み出されるような潜在力の方を測ろうと試みているからである。そのため生存基盤指数作成には、森林バイオマス現存量、生物多様性指数、平均世帯人数、女性人口比率といったストック変数 (ある時点の存在量として定義される変数) が用いられている。これは実績を測ろうとする一人当たり所得、HDI、貧困指標が、所得というフロー変数 (ある期間の変化量として定義される変数) を中心としているのと対照的である。

ストック変数を、個人の生涯効用や社会の通時的厚生の決定因として位置づけるというのは、経済動学の常套手段である [Stokey and Lucas 1989]。離散変数の通時的最適化問題を解くために目的変数として用いられる価値関数 (value function) は、一人の消費者の、ある時点  $t$  における生涯効用 (または消費者の集合としての社会の通時的厚生) を、その時点における資本ストックの量の関数として定義している。そして Bellman 方程式と呼ばれる以下の方程式  $v(k_t) = \max_{c_t, k_{t+1}} [u(c_t) + \beta v(k_{t+1})]$  を解くことによって、資本ストック  $k$  と消費  $c$  の動学的経路を割り出すことになる (ただし  $u(c_t)$  は、現在の消費に対する現在の効用を表し、 $\beta$  は将来の効用の割引要素を表している)。したがって、将来にわたる社会厚生を、資本ストックという「潜在力」で測るというのは、経済動学においては、お馴染みの考え方である。

動学的効用最大化や社会厚生最大化は、世代を超えた、家族や社会の効用や厚生の最大化と解釈することができる。生存基盤指数は、ストック変数を重視し、発展や開発の持続可能性を測ろうと試みているので、その意図として、将来世代の (個人の) 効用や (社会の) 厚生が勘案されている。先の社会厚生関数の議論に準えるならば、一人当たり所得や HDI、貧困指標が、現在生きる人々にウェイト1を与え、将来生まれる人々にウェイト0

を与えているのに対し、生存基盤指数は、後者に幾分かの正のウェイトを割り当てていることになる。この点が、生存基盤指数の特長と言える。

### 生存基盤指数の課題

生存基盤指数は上記のような意義を持つてはいるものの、これが現在の指標のままであれば、世界的に広く参照され、活用されるには至らないであろう。というのは、評者が考えるに、生存基盤指数は以下に示す5つの課題を抱えているからである。

社会厚生関数の議論における一つの重要な論点は、社会の中で誰に大きなウェイトを与えるか、である。社会の構成員の誰かに便宜を与えれば、他の誰かの資源が奪われることになりかねない。そのような対立を、社会は常に孕んでいるものであるが、生存基盤指数を考案するに当たっては、「自然と人間の対立」には意を用いたものの、人間同士の緊張関係は捨象されている。例えば、将来世代と現世代の緊張関係は現在の日本においても、消費税増税やそれに伴う国債発行の是非という形で激しく表出している。しかしながら、将来世代の厚生にどれだけのウェイトを与えるべきか、について、生存基盤指数は答を与えてくれない。その他、開発や経済成長のプロセスで、貧者と富者、温帯の人々と熱帯の人々、といった異なったグループの人々の対立の間に立ち、規範的に、誰にどれだけの優遇を与えるべきか、についても生存基盤指数は沈黙している。

第二の課題は、生存基盤指数が誰のために考案され、実際にその人達の生活水準を向上させるのに寄与するのか、という問題である。生存基盤指数は、熱帯の潜在力を正当に評価すること、を一つの大きな目的として考案された。しかし、この指標が世界で広く利用されることにより、熱帯の人々が喜ぶかどうかは別問題である。というのは、この指標が発表されることによって熱帯の潜在力が見直されると、熱帯の開発途上国への国際協力は減るかも知れない。「現在熱帯は貧困かも知れないが、潜在力はあるから支援は要らない」という見方が促されるかも知れない。そしてそれは、熱帯の人々の本意ではないかも知れない。

もちろん、熱帯の潜在力が高く評価されることにより、彼らの自信が高まり、より意欲的になるという効果があるかも知れない。ただ、どうもこの指標の作成の意図はむしろ、現在の経済発展水準に満足している温帯の人々に対して、「あなたたちの生活は、持続的ではないかも知れませんよ」と示すことにもあるようで、温帯の人々に反省を促すことが指標開発の主目的に見える。つまりこの指標は、主として温帯の人々のために作られた指標である。

また、この指標に導入されている変数は、国際開発や政策変化に対して感応的に変化しないので、政策の効果を測る指標としては有用ではないと考えられる。具体的に言えば、平均世帯人数、女性人口比率、太陽エネルギー放射量、大気・水循環指数、CO<sub>2</sub>排出量、森林バイオマス現存量、生物多様性指数は、政策への感応度が低く、時の流れに対して緩慢にのみ変化する変数である。したがって、HDIや貧困指標のように、開発の成果を測る指標とは、そもそも作成の目的が異なる。熱帯の市場としての潜在力（人口、購買力）や生産拠点としての潜在力（労働力、資源）を捉えているという意味では、むしろ開発指標より、競争力指標と比較すべきかも知れない。

第三の課題は、生存基盤指数作成の主要なメッセージである「地球圏、生命圏、人間圏には、それぞれ固有の論理があり、人間圏の論理のみを重視するのではなく、地球圏、生命圏の論理も尊重すべきだ」という主張の核となる概念である「論理」の定義が曖昧なことである。より具体的に言えば、人間圏を議論する時の「論理」が、価値観を議論する規範的（normative）なものであるのに対して、地球圏、生命圏を議論する時の「論理」は、価値観を排し、地球圏、生命圏の展開メカニズムを論じた実証的（positive）なものである。例えば、生物多様性の拡大が生命圏の論理である、と著者らは主張するが、それは生命圏の主体である「人間以外の生物」が、規範的に望んでいることではあるまい。生物多様性を欲しているのは、食物連鎖の頂点に立つ人間だけである。端的に言えば、シマウマはライオンの絶滅を願っているはずで、天敵の生存を認める「生物多様性」という概念を

支持する生物が人間以外にいるとは思われない。「持続性のためには天敵が必要だ」という見方もあろうが、同じ論理を用いて、「生物多様性を維持するために、人間も、人間以外の生物に食べられることにより人口成長を抑制すべきだ」という見方に同調する人間はいるだろうか。つまり、生命圏総合指数は、人間以外の生物の厚生を勘案しているわけではない。むしろ、人間の幸せのための地球圏、生命圏の持続性が取り上げられているのである。要するに、「論理」の意味が、人間圏と地球圏、生命圏では異なっている。

第四の課題は、生存基盤指数を構成する指標の必要十分性である。生産基盤指数は、地球圏・生命圏・人間圏総合指数からなり、それぞれの総合指数は可能性指数、関係性指数、攪乱指数から成っているが、それらの構成要素が必要十分であるかについては、本書において十分な議論がなされていない。例えば、地球圏の攪乱指数としてCO<sub>2</sub>排出量が採用され、人間圏の攪乱指数としてHANPPが採用されているが、両者の相関は高いのではないかと考えられ、生存基盤指数に両方の変数を用いる意味があるのかどうか、疑問がある。同様に、生産基盤指数を構成する多くの変数が、それぞれに別個に重要な情報量を有しているのかが、それぞれの変数の「必要性」として問われなければならない。さらには、採用した変数で十分なのか、という課題にも応える必要がある。例えば太陽エネルギー放射量は、地球圏の可能性の全てを反映しているのかどうか、また大気・水循環指数は、地球圏の質的側面（著者らとの会話に拠れば、可能性指数が量的側面を代表し、関係性指数は質的側面を代表しているのだという）を反映し尽くしているのか、については、本書には説明がない。第9章において、生存基盤指数が地球圏・生命圏・人間圏（3圏）、可能性指数、関係性指数、攪乱指数（3指数）の3×3のマトリックス的解釈が示され、それと仏教における曼荼羅の類似が指摘されているが、この3×3という整理も、多分に状況依存的（実際には3×3=9以上の数の変数が用いられている）で、絶対的なものではない。したがって、曼荼羅解釈は説得性に欠ける。

最後に、人間圏の関係性指数として採用されて

いる「ケア指数」であるが、この指数は、平均世帯人数と女性人口比率の合成されたものである。前者が採用されたのは、子どもや病人、老人の世話は、主として家族が行うことが理由であり、後者が採用されたのは、女性死亡率が高い社会は、「女性へのケアの度合いが低い」と見なすべきだ、と著者らが考えていることによる。そして第8章では、平均世帯人数と女性人口比の2変数だけではケアの程度を表し尽くせないことを、著者らも深く認識していることが窺われる。しかし第8章で正しく指摘されているように、子どもや高齢者等への世話を、家族が行わなければならないという必然性はない。また家族が行うことを理想とするべきかどうかについても議論の余地がある。さらには、女性人口比率が高いと値が高くなるようにケア指数が作られていることから、著者らの意図がどうあれ、「女性が多いとケア指数が改善する」という特徴を持つ指標になってしまっている。この特徴は、期せずして、「男性より女性が介護をすべきだ（または介護に向いている）」という指標解釈と符合してしまうことから、著者の意図通りの利用や理解がなされるかどうか、不安が残る。

#### おわりに

生存基盤指数は、熱帯の潜在力を認めることで温帯の人間に反省を促し、自らの生活を変えることの契機になるかも知れないが、それは結局温帯の人間のためでしかない。生存基盤指数は、熱帯の人々に「あなたたちには潜在力がある」と指摘することで、熱帯の人々の自信や自尊心を高めることにつながるのだろうか。その潜在力の素は、太陽、水、森林、生物多様性、ケア、人口密度、平均世帯人数、女性人口比率であり、それらの点で熱帯が豊かであることを熱帯の人々は否定しないかも知れないが、それによって「潜在力がある」と持ち上げられることには、居心地の悪さを感じるのではなからうか。評者はむしろ、厚生経済学が示すように、熱帯の人々の望むことが何であるのか、そしてそのためにどのような制約・対立を解かなければならないのか、という問いから新しい開発指標を考案しようとするHDI的アプローチの方に共感する。

参考文献

- Foster, James E.; Greer, Joel; and Thorbecke, Erik. 1984. A Class of Decomposable Poverty Measure. *Econometrica* 52(3): 761–765.
- 石川経夫. 1991. 『所得と富』 東京：岩波書店.
- Sandel, Michael J. 2009. *Justice: What's the Right Thing to Do?* New York: Farrar, Straus and Giroux.  
(サンデル, マイケル. 2010. 『これから「正義」の話をしよう——いまを生き延びるための哲学』 鬼澤 忍 (訳). 東京：早川書房.)
- Stokey, Nancy; and Lucas, Robert E., Jr. 1989. *Recursive Methods in Economic Dynamics*. Cambridge and London: Harvard University Press.
- United Nations Development Programme (UNDP). 1994. *Human Development Report 1994*. New York: Oxford University Press. (国連開発計画.
1995. 『人間開発報告書 1994』 広野良吉；北谷勝秀；佐藤秀雄 (監修). 東京：国際協力出版会.)
- 山形辰史. 2012. 「所得貧困——貧しさを量的に把握するために」『テキスト国際開発論』 勝間 靖 (編), 25–39 ページ所収. 京都：ミネルヴァ書房.