

# 簡素な暮らしを求めて

## －資源・環境の維持可能性の視点から－

小幡 範雄

### Towards a Shift to a Simple Lifestyle: From the Viewpoint of Sustainable Resources and Environmental Conservation

Norio OBATA

Abstract

This paper has done the necessity and proposal of a simple lifestyle to preserve the global environment. The point of the simple life is that it creates an environment where there is less likelihood of craving and greater likelihood of contentment. We can no longer continue economic growth infinitely because the environment and resource are finite. We cannot ignore that the economy is a subsystem of finite biosphere that supports it. Therefore we must shift our idea from quantitative expansion to qualitative improvement, thus making the transition to a sustainable economy. According to Mill, economic progress is not boundless and at the end of it lies the stationary state. Mill welcomed nevertheless the state as society promoting human progress.

A simple and stationary lifestyle is the best.

#### はじめに

昭和30年代の懐かしい雰囲気を取り入れた展示や「昭和の暮らし展」などの企画展はいまも人気がある。映画「ALWAYS 三丁目の夕日」(2005年)とその続編「ALWAYS 続・三丁目の夕日」(2007年)のヒットは記憶に新しい。この現象は、昭和30年代を「貧しくても希望に満ち溢れていた時代」と位置づけて、現代社会とは違う価値観があったように思える。

日本経済は1960年代後半の実質経済成長率は10%を超えていた。1964年には、池田首相が所得倍増計画を発表し、「もはや戦後ではない」「貧乏人は麦を食え」などの発言したのであった。戦後の極貧の消費生活からの経済活動は、1950年代後半からの三種の神器（白黒テレビ、電気洗濯機、電気冷蔵庫）、1960年代半ばの新・三種の神器（カラーテレビ・クーラー・自動車）などを市民生活のなかに普及を拡大させた。このことは戦後からの復興と言う意思が働いたと思われるが、大量の物資消費、廃棄物も発生させた。廃棄物について、ごみ戦争、非常事態宣言なども行われた。

1973年の第1次石油危機（オイルショック）の発生まで、高度経済成長を続け、この間、エネルギー需要は拡大を続け、1965年～1974年の10年間に2倍強、1955年頃から見れば実に7倍に増大した。地球環境問題に眼を向ければ、エネルギー消費の増大、それに伴う地球温暖化の進行、生態系の破壊、各種フットプリントの増加などなど地球資源・環境の制約が議論されるようになってきた。

成長には必ず資源が必要となる。太陽エネルギーはほぼ無限にあると考えられるが、他の資源は地球環境の内部にしかないのである。化石燃料は時点は未定であるが必ず限界が来る。

この小論では、現在の私たちの暮らし（ライフスタイル）は地球資源・環境の供給限界を超えているという検討を行い、この限界とどのように付き合っていくかを論じたい。

## 1. 物質循環と暮らし方の変化

現在はリデュース・リユース・リサイクル（マテリアル、サーマル）の3Rを避けて生活することは難しいものになっている。この3R以外にもリフォーム、リペアー、リファインなどがある。もう贅沢はすこし慎み、無駄もなくし、シンプルに生きる道も探したほうが良いのかもしれない。

物質の循環は入口（INPUT）、出口（OUTPUT）、変換、フィードバック（リサイクル）の4つの部分でできている。2014年では日本は入口として16.5億トンの総物質投入を行い、出口の一つは510兆円の実質GDPを稼ぎ、もう一つは5.8億トンの廃棄物の発生である<sup>1)</sup>。しかし、処理されて最終的に埋め立てられる廃棄物は1500万トンである。これが本当の出口である。フィードバックはリサイクル量の2.6億トンである。

総物質投入量の年次的な推移をみると図1のようになる<sup>2)</sup>。総物質投入量は1990年から概ね減少している。日本では国内資源を利用する量が減っているのである。総物質投入量が減少しているにもかかわらず生活は便利で物は満ち溢れている。投入資源は毎年減少しているにもかかわらず製品やサービスが溢れていることはどのように理解すればいいのだろうか。

図2に示す経済成長率の推移<sup>3)</sup>と比較すると年次のずれはあるものの経済成長率と資源投入量は両者ともに減少している。もう経済を成長させなくても十分生活できる成熟した時代に入りつつあるとも考えられる。もうそんなにフローを大きくしなくても生活ができる力を持っているといえないだろうか。1956年度から1973年度の平均経済成長率は9.1%、1974年度か

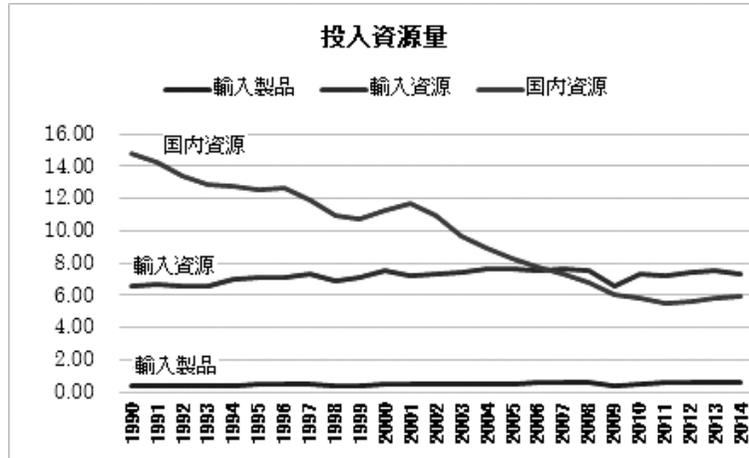
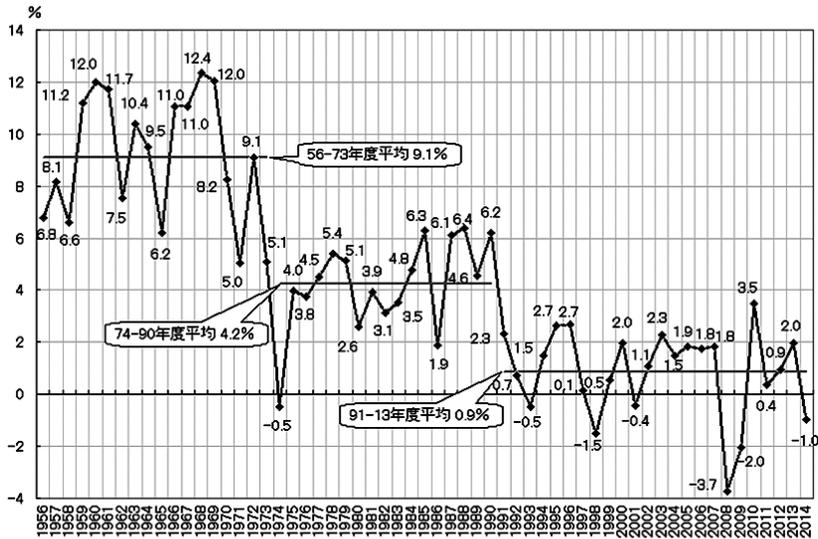


図1：我が国の物質フローにみる総物質投入量の変化<sup>2)</sup>より作成

経済成長率の推移



(注) 年度ベース。93SNA連鎖方式推計。平均は各年度数値の単純平均。1980年度以前は「平成12年版国民経済計算年報」(63SNAベース)、1981～94年度は年報(平成21年度確報)による。それ以降は、2015年10～12月期2次速報値 <2016年3月8日公表>

(資料)内閣府SNAサイト

図2：日本の経済成長率の変化<sup>3)</sup>

ら1990年度のそれは4.2%、1991年度から2013年度はわずか0.9%となっている。アベノミクスで経済成長率2%を目標としているがなかなか達成できそうにない。もう成長主義は終わりを告げ成熟期に入ったように思える。私たちは入口の使う物質はこれで適切なのか、果たし

て経済成長をひたすら求め GDP をこれだけ稼がねばならないのか、排出した廃棄物はひたすら燃やして量を少なくすることがベストなのか他に考えることはないのだろうか。資源を循環させる方法はいくつもあると思われる。

資源循環を考えるうえでもったいないという言葉がある。もったいないとは、広辞苑によれば、そのものの値打ちが生かされず無駄になるのが惜しい、また、ありがたいともある。もったいないと感じることは生活のいたるところにあるようにも思える。

江戸時代には、見事な循環があった<sup>4)</sup>。呉服屋で上級武家や富裕層に売られた着物は、古くなると古着屋にいき、一般庶民が行商の人から購入して着ることになる。その後、今度は子供たちが着て、さらには風呂敷、下着になり、そしておしめ、雑巾になるのである。この雑巾の後は、燃やされて、灰となり、農地に返される。農家は綿や麻を育てて、それを加工して呉服を作ることになる。完全な循環をなしている。ものごとの値打ちをきちんと理解し、無駄はしてないのである。

仏教の教えの話のなかにも衣が、敷布になり、枕の袋・・・、雑巾になり、最後は、雑巾は細々に碎かれ、泥にあわせて、家を造るとき、壁の中に入れるという話がある。

このような発想をベースにしたものにゼロ・エミッション・プロジェクトがある<sup>5)</sup>。廃棄物ゼロの循環システムである。国連大学のグンター・パウリが提案したものである。しかし、この原型はもうすでに江戸の日本にはあったのである。

リデュースとはそもそも不要なもの・いらぬものは買わないのである。言い方を変えればリデュースは資源の節約、縮小社会・循環型社会を目指すのであろう。この不要という概念は人によって異なるのである。おそらく人々の見解・意見は大きく異なり何が縮小社会であり循環型社会であるのかを決めるのは困難を伴うことになる。

ムヒカ前ウルグアイ大統領が、最近、来日された。そのときの講演で、「私は貧しいわけではない。単に質素が好きなのだ。本当にやりたいことをできる自由がある。物が必要なわけではない。」と述べている。また、「私が思う貧しい人とは限りない欲を持ち、いくらあっても満足しない人のことだ。でも、私は少しのモノで満足して生きている<sup>6)</sup>。質素なだけで、貧しくはない」とも述べている。実にいい言葉ではないか。私たちはもう少し物欲に代わる新しい満足を探していく必要があるように思う。ムヒカ氏は軍事政権下でゲリラのメンバーであったことがあり、投獄4回、脱獄2回、銃撃戦で6発撃たれ重傷を負ったこともある人だから出てくる言葉である<sup>7)</sup>。

ムヒカ氏の投獄、刑務所暮らしがそのような考え方をもたらせたらしい。しかし、仏教・東洋の思想の中にも同じような考え方がある。

幸せは、

幸せ =  $\frac{\text{財}}{\text{欲望}}$  という方程式で書くことができる<sup>8)</sup>。

この式は、欲が多ければ、もっと財を求めなければ幸せにならないとっている。これに対して、ムヒカ氏は分母を小さくして幸せを感じているのである。地産地消、スローライフ、LOHAS（Lifestyles Of Health And Sustainability）と呼ばれる幸せを目指す動きも近年うまれてきている。

2015年に発行したパリ協定には、長期的には、産業革命前からの気温上昇を2度より低く抑え、1.5度未満を努力目標とすることが掲げられている。これは、炭素の循環は自然循環の枠内に収まるように、日々の暮らしの中からの温室効果ガスは排出できないくらいの目標である。長期的にはという文言はあるが、各国が対策を先送りすれば危機はさらに高まることも予想される。そのため、途上国を含む全ての加盟国が、温室効果ガスの具体的な削減目標を申告し、削減量を増やす方向で5年ごとに見直すと規定されているがその実効性には多くの疑問も寄せられている。

日本では100年間程度の間で経済成長と共に公害という経験をしながら、暮らし方・生活スタイルを大きく転換させてきたように思われる。公害の原点とも言われる足尾銅山鉍毒事件を振り返っていききたい。

## 2. 経済開発・高度成長の負の遺産

### 2.1. 公害の原点

経済成長の負の側面は日本の公害である。公害の原点は経済成長のかかわりで見れば、足尾銅山の鉍毒であろう。幕末には廃山同様となっていた足尾銅山は、日清戦争の影響もあり、急速に近代化され、1884年には全国一の銅山となった。反面、古河市兵衛の生産第一主義的な経営は、煙害と製錬用薪炭材の乱伐による足尾山林の荒廃を招いて大洪水を頻発させた。また大量の廃石や鉍滓、有毒重金属を含む酸性廃水を垂れ流した。そのため1885年ごろから鮎の大量死や鮭の漁獲量の激減など、渡良瀬川の漁業被害が顕在化するとともに、流域の広大な農地と農作物に鉍毒被害が発生した<sup>9)</sup>。

田中正造は1891年に帝国議会で足尾銅山鉍毒問題の質問書を提出した。その後、10年間、帝国議会で質問書を出し続けるが政府は無視を続けた。1900年には鉍毒の被害を受けた農民たちが団結して東京に押しよせようとして、警官隊と衝突する川俣事件が起こる。田中正造は天皇に足尾銅山の鉍毒問題を直訴するが、失敗に終る。

晩年には、「真の文明は 山を荒さず 川を荒さず 村を破らず 人を殺さざるべし」と言う名言を日記に書いたとされる<sup>10)</sup>。この言葉の意味は現在にも通じるいや現代にこそ通じるものである。10年間も問い続けてきたという田中の精神も開発成長と言う流れの中に消されてきたように感じられる。晩年に作成された言葉は、村という共同体のなかで暮らしは自然と共にあると言っている。それを消滅させることは厳に許されることではないと主張している。

今、日本社会では、文明観の転換の必要性がさまざまに議論されている。これまでのような効率（経済合理性）と便利さ・快適さを追求する文明のありようを根本から変革することなし

に、今後の日本はありえないだろう。この問題を考えるときに必要なのは、先人の思想に学ぶことである。とりわけ、今から約100年前に田中正造が主張した真の文明が、核心を衝いている。

## 2.2. 四大公害の経験<sup>11) 12)</sup>

田中正造の声は生かされず、ひたすら経済だけに特化した成長を求め続けてきた。その結果多くの公害が生じたのである。熊本県水俣市で発生した水俣病は1956年に公式に発見された。チソが酢酸や塩化ビニールの原料となるアセトアルデヒドの生産過程で副生する有機水銀(メチル水銀)を水俣湾に流出させ、食物連鎖で犬・猫の狂死が発生した。人間の神経障害・肢体マヒも発生が認められた。1973年に第1次裁判で勝利した。しかし、政府は責任を認めず、その後も裁判があったが解決に至らなかったが、2005年に政府は責任を認めた。

新潟県の阿賀野川流域では、昭和電工鹿瀬工場(当時)の流した水銀に汚染された排水によって健康被害が引き起こされた。1965年に新潟大学が水銀中毒患者の発生を県に報告したことが、初めての公式確認とされる。四大公害では最も早い1967年に被害者らが訴訟を起こし、原告が勝訴した。

1973年に公害健康被害補償法が公布されたが、患者認定申請の増加に伴い、国は救済対象の基準を変えていった。その後、2017年には水銀条約が制定された。

富山県神通川流域で発生したイタイイタイ病は三井金属鉱業株式会社神岡鉱業所の廃棄物と排水に含まれるカドミウムが原因である。このカドミウムを水や米などをとおして体内に取り込み全身の痛みを伴う深刻な影響をもたらした。1970年代に第1～7次訴訟で損害賠償が認められた。

三重県四日市市等で、高度経済成長期の1960年から1972年にかけて四日市コンビナートから発生した亜硫酸ガスによる大気汚染による集団喘息障害が発生した。1967年に民事訴訟が提訴され、1972年に被告6社の共同不法行為を認め、賠償を命じた。

これら四大公害の被害救済は終わったように伝えられているが決してそうではないのである。水銀に関する水俣条約第1回締約国会議で胎児性水俣病患者の坂本しのぶさん61才は「何べんも何べんも言ってきました。水俣病は絶対に終わっておりません。今も裁判で闘っている人がおります。水俣では水銀が埋め立て地にあります。県も国も何もしておりません。患者の気持ちになってやってください。水俣病は終わっておりません。」と参加者に公式プログラムで水銀被害の深刻さと規制の重要性を示した言葉<sup>13)</sup>をみれば明らかであろう。

表面的にはいわゆる政治的決着を含めて解説したかのようにみえるが、けっして公害は終わっていないのである。私たちはこの公害被害者の言葉は忘れてはならないのである。

## 2.3. ターニングポイント -1970年代

1971年にはこれらの四大公害への対策を行う環境庁が設立された。また朝日新聞はシリーズくたばればGNPを1970年5月から9月まで18回にわたって連載した。高度成長のつけは大きく生活が疲弊していると指摘し、切捨て地域過疎への道をたどる山村、フローよりストック、

自然・資源の再評価、国民的福祉、幸福の指標などが幅広く論じられた<sup>14)</sup>。

1974年10月から1975年6月まで、朝日新聞に連載された有吉佐和子の「複合汚染」は連載中から大きな反響を呼んでいた。連載終了前の1975年4月と終了後の7月に上巻・下巻が出版された。高度成長期後1970年代の昭和の日本での、健康や環境への配慮を欠いた開発を、農業や化学肥料、添加物、合成洗剤などといった切り口から批判的に述べている。複合汚染とは2種類以上の汚染物質が共存して、人の健康や生活環境に相加的、相乗的な影響を及ぼすことで、さまざまな毒性物質の複合汚染の実態とそれを生み出す構造について告発・警告したのである。

現在でも環境問題を考える上でしばしば言及されるなど、レイチェル・カーソン『沈黙の春』の日本版にも例えられる。

地球という有限の閉鎖系の中で、無限の経済成長は不可能であることをいち早く指摘したのは、イギリス出身の米国の経済学者、K・E・ボールディングである。彼は1966年に執筆した論文で、従来の経済学が無限に資源を利用できることを想定していることには無理があるとし、これをカウボーイ経済と呼んで批判した<sup>15)</sup>。カウボーイ経済とは、略奪と自然資源の破壊に基づき消費の最大化を目指す経済である。ボールディングは、未来の閉じた経済は宇宙飛行士経済と呼ばれるべきだろう。地球は一個の宇宙船となり、無限の蓄えはどこにもなく、採掘するための場所も汚染するための場所もない。したがって、この経済の中では、人間は循環する生態系やシステム内にいることを理解すると述べている。

ボールディングはまた、「指数関数的な経済成長を信じているのは、狂人かエコノミストのどちらかだ」と述べたことでも知られている。指数関数的な経済成長とは、複利による増殖システムであり、これは原理的・本質的に「永続不可能」であるというのである。ちなみに複利で経済成長が続くことは、10%の成長率では7年で、7%の成長率では10年で経済規模が倍増することを意味する。3.5%の成長が100年続くと、経済規模は30倍以上になる。このようなことが地球規模で可能だろうか。ボールディングの指摘が正鵠を得ているとするならば、現在の世界は狂人かエコノミストに満ち溢れていることになる。

この指数関数的な経済成長の限界を予測した本が、1972年にD・H・メドウズ他の著した成長の限界である<sup>16)</sup>。システム・ダイナミクス手法を用いて全地球的システムのモデル化を試み、1960年代のような人口増加率と経済成長率が今後も持続するとすれば、食糧不足、資源の枯渇、汚染の増大によって地球と人類は100年以内、おそらく50年以内に成長の限界に達し、人口と工業力の制御不可能な減少という破滅的結果が発生せざるをえないと警告した。この本が出版されたときの反響は非常に大きかった。

また、E・F・シューマッハーはSmall is Beautiful-Economics as if People Mattered- (1973)を出版し、石炭、石油（化石燃料）に依存する産業の今後のエネルギー危機の到来を予測し警鐘を発している<sup>17)</sup>。その変革のために、中間技術（適正技術）の開発と、それらの途上国発展に向けた適用の重要性を訴えている。この中間技術の目標としては、小さいこと、簡素なこと、安い資本でできること、非暴力的であることと整理している。そして、非暴力的であることの例として、原子力をあげて、厳しく管理しなければ取り返しのないことになるかと警告している。

これらの学問的体系として仏教経済学を提唱している。Small is Beautiful の第 1 部 現代社会 第 4 章 仏教経済学の中でその重要性として、簡素と非暴力、知足、中道と「正しい生活」、非貨幣的価値、量ではなく質、資源エネルギーの節約、真の豊かさと完全雇用、地域資源の活用などをまとめている。

この本が出た 1973 年は第 1 次オイルショックの年でもあった。シューマッハーが警告した石油危機はたちまち現実のものとなった。現代文明の根底にある物質至上主義と科学技術の巨大信仰を痛撃しながら、体制を越えた産業社会の病根を抉ったその内容から、経済至上主義への警告となっている。

日本は公害というかつてない経験をした。すべて公害は終わったかのように取り扱われることは正しい認識ではない。終わっていないのである。政治的決着はなされて入るが、裁判の継続している。水俣市、四日市市なども公害を研究し、これまでの歴史を伝え、理解してもらう記念館などもある、私たちは高度成長期の成果と負の局面をしっかりと理解し、今後の生活のあり方を考えるべきであろう。

### 3. 近づきつつある地球の限界

#### 3.1. 化石燃料など資源消費と枯渇

枯渇性資源とは、自然のプロセスにより、人間などの利用速度以上には補給されない天然資源のことである。再生不能資源、非再生資源とも言う。これに対して、利用速度以上に補給される天然資源を再生可能資源（非枯渇性資源）と言う。

枯渇性資源はその名の通り、資源を利用するとその分だけ資源量が減少し、資源量の増加速度が遅いため、使えば使うほど減少していく資源のことである。エネルギー資源のうち、石油・石炭・天然ガスなどの化石燃料は枯渇性資源である。金属や石灰岩類などの鉱物資源はどれも増加速度が遅いため、ほとんどが枯渇性資源である。核燃料物質も枯渇性資源である。ただし、鉱物資源はその必要量の違いから、可採年数（年間生産量 / 確認埋蔵量）は鉱物によって大きく異なり、数十年とされているものもあれば、数十万年分の埋蔵が確認されているような鉱物もある。

化石燃料などのエネルギー資源は有限であり、いずれも近い将来枯渇する。このことに対して、これまで常に石油の埋蔵量はあと 40 年で枯渇すると言われてきたではないかという反論がある。たしかに新しい油田が発見や新しい技術の開発により、高いコストをかければ採掘可能期間は多少伸びる可能性がある。しかし、このまま未来永劫、化石燃料を使い続けることはできないし、将来の世代のことを考えないで私たちの世代が使ってしまうことは、公平とは言えない。したがって、限られたエネルギー資源を将来世代に残すために、省エネルギーやエネルギー効率の向上など既存エネルギーの有効利用はもちろんであるが、太陽光、風力などの再生可能なエネルギーへの転換は不可欠である。安全性とコストの面で問題が残る原子力を別にすると、私たちが消費を続けることができるエネルギー、すなわち 持続可能なエネルギーは、

太陽エネルギーだけということになる（風力もバイオマスも、もともとは太陽エネルギー由来である）。

石油や石炭、天然ガスといった化石燃料はあとのくらい利用することが可能なのか、可採年数でみていこう。資源の埋蔵量を年間の生産量で割ったものが可採年数で、そのまま使い続けるとあと何年資源を採取できるかという数字になる。資源の埋蔵量（正確には資源確認埋蔵量）は、現時点で確認されている経済的、合理的な範囲で採掘可能な量である。可採年数は石炭とウランが100年程度、石油、天然ガスは50年ほどと見られている<sup>18)</sup>。この数値は先に述べたように数十年間同じような値である。それは、新たな油田や鉱山の発見や技術革新によって埋蔵量が増加していると考えられる。地球が閉じた空間である限り、化石燃料がいつかは尽きてしまうことは確かである。

世界のエネルギー消費量（一次エネルギー）は経済成長とともに増加を続けており、石油換算で1965年の37億トンから年平均2.6%で増加し続け、2015年には131億トンに達した<sup>19)</sup>。特に2000年代以降アジア大洋州地域は新興国が牽引して消費伸び率が高くなっている。一方、先進国（OECD諸国）では伸び率は鈍化している。経済成長率、人口増加率ともに開発途上国と比較し低く止まっていることや、産業構造が変化し省エネルギー化が進んだことが影響していると考えられる。

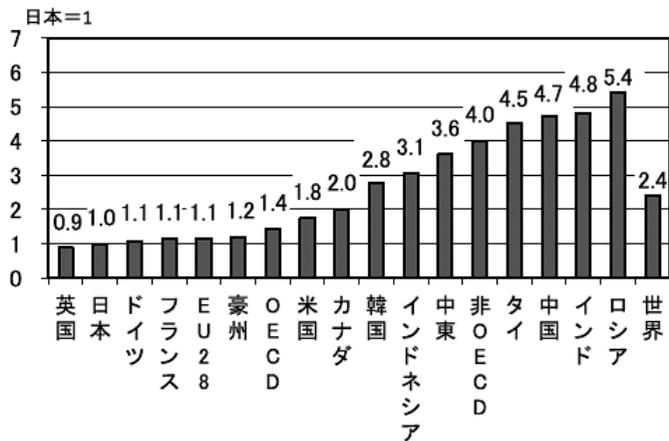
今後の見通しとしては、2040年の一次エネルギー消費量は189億トンとなると予想されている。1965年と比べて5倍を超えている<sup>20)</sup>。

2014年の実質GDP当たりのエネルギー消費は日本を1とした場合、アメリカ1.8、フランス1.1、中国4.7、ロシア5.4であり、日本のエネルギー効率は高いものとなっている<sup>21)</sup>。しかし、消費量の絶対値でみれば、1位はカナダ7.9t/人、2位アメリカ6.9t/人、3位韓国5.3t/人となっており、世界の平均1.9t/人と比べれば、それぞれ4.2倍、3.6倍、2.8倍となっており、日本と比べてみても2.6倍、2.0倍、1.5倍であり、非常に多くのエネルギーが消費されていることがわかる<sup>22)</sup>。このような使い方に制約はかけられない。唯一制約となるのがパリ協定である。産業革命前から気温上昇は2℃以下にするという目標である。化石燃料は消費しない方向に転換しなければならないわけであるが、現状はこのような実態である。

また、鉱物資源についても残余年数が迫ってきている。しかし、鉱物が化石燃料と違うことは、多くの場合再利用が可能なことである。持続可能な使用をするためには、よりいっそうリサイクルを進めることが必要である。ただし、リサイクルにもエネルギーがかかることを忘れてはいけない。2050年の金属資源の埋蔵量の状態を見たものが図5である。

現有埋蔵量を1としてそれぞれの金属の累積使用量を表わしている<sup>23)</sup>。縦軸で1となっているラインが、それぞれの金属の現有埋蔵量であり、正の側の棒が2005年から2050年までの累積需要量である。Mnの場合は正の側の棒が3の位置に達しており、2050年までの累積需要量は現有埋蔵量の3倍に達することを表している。

また、金属ごとに書かれている横バーは、埋蔵量を1とした時の埋蔵量ベースの量である。亜鉛の場合、2.2の位置に横バーがあり、正の側の棒は3.6まで伸びているが、これは、亜鉛



(注)一次エネルギー消費量(石油換算トン)/実質GDP(米ドル、2010年基準)を日本=1として換算。

図3：実質GDP当たりのエネルギー消費の主要国比較（2014年）<sup>21)</sup>

出典：IEA「WORLD ENERGY BALANCES (2016 Edition)」より作成

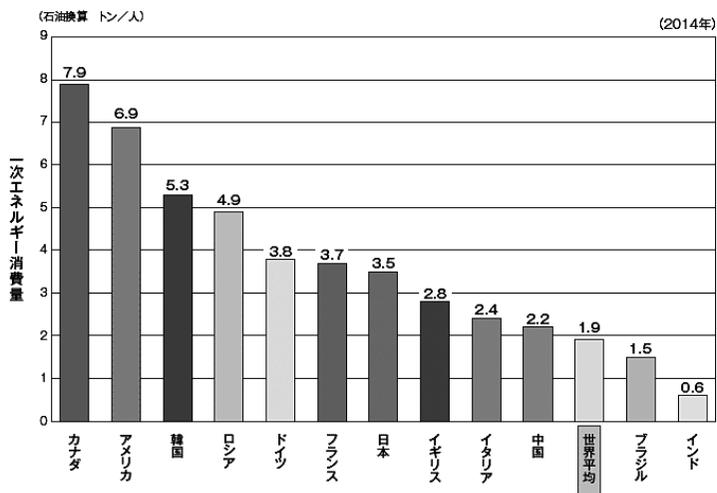


図4：一人あたりの一次エネルギー消費量<sup>22)</sup>

出典：IEA「WORLD ENERGY BALANCES (2016 Edition)」より作成

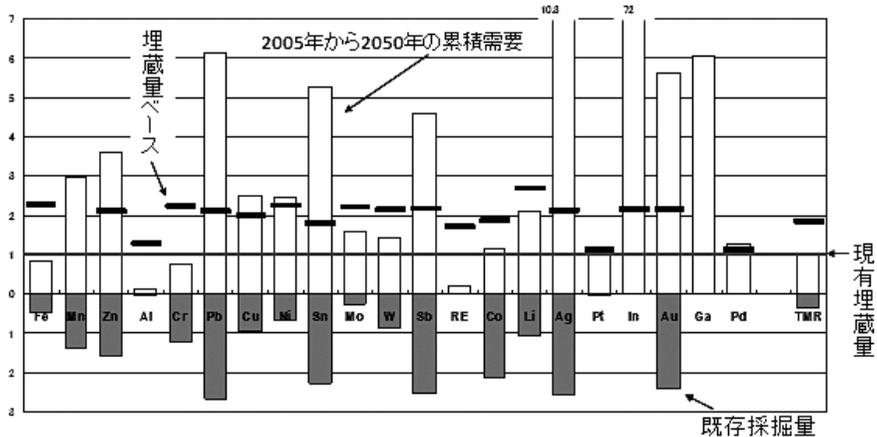


図5：金属資源の需要量と埋蔵量<sup>23)</sup>

の埋蔵量ベースは亜鉛の埋蔵量の2.2倍の量で存在しているが、亜鉛の2050年までの累積需要は埋蔵量ベースの量も超えて、埋蔵量の3.6倍に達する、ことを意味している。埋蔵量ベースとの関係で言えば、白金やパラジウムの白金族元素は、埋蔵量と埋蔵量ベースの差が小さいため、累積消費量が現有埋蔵量に接近してくると深刻な供給不安に陥ることも予想される。

### 3.2. 地球のもつ生物生産力を超えた人間のスループット

人間も資本ストックも、エントロピーの法則に従っている。エントロピーの法則に従う人口や資本ストックを一定に維持するのは資源が必要となる。この資源を地球から取り出し、汚染物として地球に排出するところまでをスループットという。この資源のスループットをできるだけ低いレベルにして、地球の扶養力の範囲内に抑えなければならない。人口と資本を維持するスループットのレベルは、長期間にわたって人々が良い暮らしを送るのに十分であるということ、これが定常経済の考え方である。そうしたとき、進歩とは物理的な量的拡大ではなく、質の向上を通して得られなければならない。

人間が生きていく上で食料・資源を吸収し、廃棄物・排出物を外部に放出しなければならない。この投入から排出までのすべての過程を対象とした物質移動をスループットからエコロジカル・フットプリントを見ていきたい。

エコロジカル・フットプリントとは、人間経済活動による資源再生・廃棄物浄化サービスに対する需要量に着目し、その需要量を生態系が持続的に満たすと仮定した場合、必要とされる生態系面積の合計である。需要サイドの面積が、供給サイドの面積（バイオキャパシティ、生物生産力）を超えていれば、生態学的な意味での持続可能性が達成されていないことになる。

図6に示すように1970年代初め以降、需要が供給を上回っており、2012年には、1年間に人間が消費する自然資源とサービスをまかなうために、地球1.6個分に相当するバイオキャパ

シティ（生物生産力）が必要な状態になった<sup>24)</sup>。木が成熟する速度よりも早く木を伐採し、海が再生できる以上の量の魚を漁獲し、森林と海洋が吸収できる以上の炭素を大気中に排出していることになる。また、この超過（オーバーシュート）の多くは炭素である。

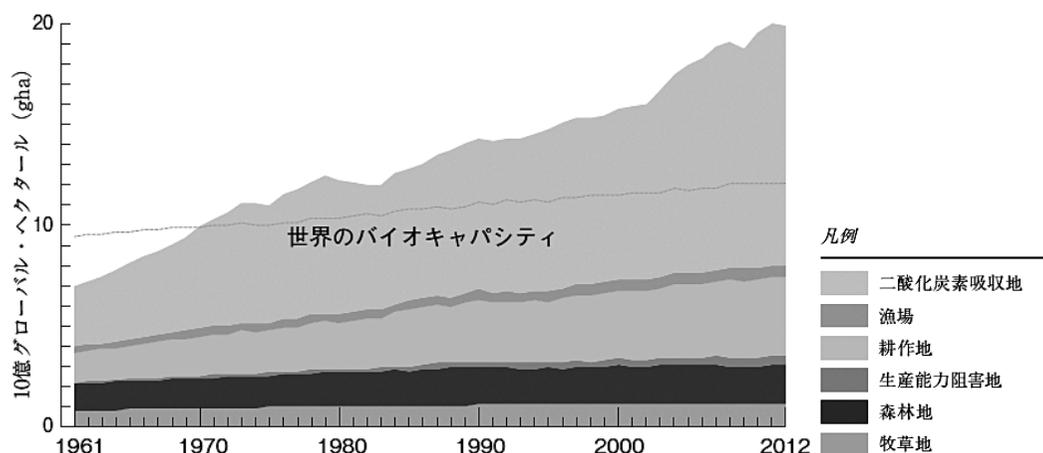


図6：エコロジカル・フットプリント<sup>24)</sup>

出典：LIVING PLANET REPORT 2016 より作成

エコロジカル・フットプリントは、過去40年間ほぼ上昇を続けている。所どころ減少が見られるが、これらはすべて経済危機の時期に呼応している。エコロジカル・フットプリントの減少は一次的なものに過ぎず、その後は急上昇している。

WWFは地球の限界を人間が地球に対して引き起こしている変化から捉えようとしている<sup>25)</sup>。それは、次の9種類の変化で、①生物圏の一体性（生態系と生物多様性の破壊）、②気候変動、③海洋酸性化、④土地利用の変化、⑤持続可能でない淡水の利用、⑥生物地球化学的な循環の妨げ（窒素とリンの生物圏への流入）、⑦大気エアロゾルの変化、⑧新しい化学物質による汚染、⑨オゾン層の破壊、である。この9種類のリスクを高リスク（不安定な領域を超えてしまっている）、リスク増大（不安定な領域）、安全（地球の限界の領域内）と3区分している。不安定な領域を超えてしまっている高リスクな変化としては生物圏の一体性のなかの絶滅の速度、生物地球化学的な循環の妨げ（窒素とリンの生物圏への流入）がある。また、不安定な領域でリスクが増大している変化としては気候変動、土地利用の変化があげられている。

このように、いま、地球環境は大きなリスクにさらされているのである。

### 3.3. スループットを超える食品廃棄ロスの実態

世界全体で、フードチェーン（食料の生産から貯蔵、流通、加工、販売、消費に至る一連のプロセス）全体を通して発生するロスに焦点を当て、その規模の大きさを評価し、人の消費向けに生産された食料のおおよそ3分の1、量にして年約13億トンが失われ、あるいは捨てられていることになる<sup>26)</sup>。1人当たりでは、全体として、開発途上国よりも先進工業世界の方が無駄にされている食料が多い。消費者1人当たりの食料廃棄量は、図7に示すように、ヨーロッパと北アメリカでは95-115kg/年であるのに対して、サハラ以南アフリカや南・東南アジアではたった6-11kg/年であると推定される<sup>27)</sup>。

先進国は、毎年サハラ以南アフリカの全食料生産（2億3000万トン）とほぼ同量の食料（2億2200万トン）<sup>27)</sup>を、食べ残しや賞味期限切れなどの理由で捨てているとされている。地球温暖化による気候の変化や異常気象によって食料を確保する環境が厳しくなるなか、その影響を一番に受けるのは、アジアやアフリカなどの最貧国である。

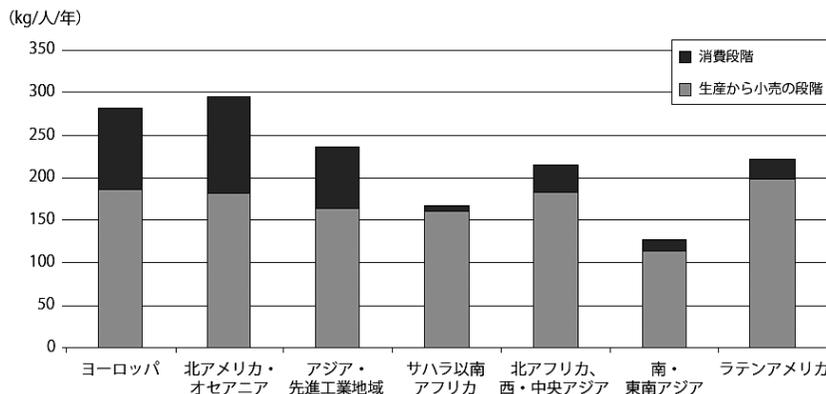


図7：各地域における消費および消費前の段階での1人当たり食料のロスと廃棄量<sup>27)</sup>

これはまた必然的に、食料生産に費やされた膨大な量の資源が無駄に使われ、また、失われあるいは捨てられた食料を生産するために発生した温室効果ガスもまた無駄に排出されたことを意味する。食料は、農業によって生産されてから最終的に家庭で消費されるまでのサプライチェーンを通る過程で失われ、あるいは捨てられる。中・高所得国では、食料はかなりの割合が消費の段階で無駄にされるが、これは、それらがたとえまだ人の消費に適しているも捨てられていることを意味する。先進工業地域では、フードサプライチェーンの早い段階でもかなりのロスが発生する。低所得国では、食料はフードサプライチェーンの早期あるいは途中の段階で失われることが多く、消費者段階で捨てられる量はごく少ない。

このような大量の食品廃棄ロスが排出される一方で世界には8億1500万人の飢餓人口がい

る。地域別の内訳はアジア 5 億 2000 万人、アフリカ 2 億 4300 万人、ラテンアメリカとカリブ海諸国 4200 万人で飢餓人口の割合は 11% にもなっている<sup>28)</sup>。

これら 2 つの現象は同時に考えなくてはならない。仏教には縁と言う言葉がある。すべてのものは、さまざまな縁によって成り立っており、必ず移り変わるものである。未来永劫、欲望を貪り続けることは決してないと先進国の人たちは考えるべきであろう。

## 4. エントロピーからみた生産・消費・廃棄

### 4.1. 変換による物質循環－生産力のポジとネガ

人間のスループットは巨大になって、地球の限界を超える規模になっている。モノは循環するのが原則であるが、人間の驕りにより一方的に流れすぎている。私たちはもう一度、循環を取りもどさなければならない。循環をエントロピーからみていこう。

生産過程は、図 8 に示すように横軸でみれば原材料・エネルギーを投入・消費して、加工処理して製品を完成させ、輸送して消費者に届け、消費者は使用して最終は廃棄物として廃棄することと理解できる。これは、通常の見方であるが、玉野井は縦軸も一緒に見るといふ広義の経済学を提唱したのである<sup>29)</sup>。図 8 の縦軸は生産に伴うエントロピーを示している。生産活動は常に低エントロピーを投入して高エントロピーを排出するという動きを同時に示したのである。人間は生産活動をとおしてたえずエントロピーを発生させている。

問題はこの高エントロピーの排出をいかに管理するかである。低エントロピーの資源・エネルギーを投入しつづししなければならないのである。ネガの高エントロピーの排出も常に考えておかなければならない。ここで重要となるのが生態系である。ネガの生産物を処理するのは自然生態系である。自然生態系の中で物質循環が高エントロピーを低エントロピーに変換するのである。

生態系の生物部分は大きく、生産者、消費者、分解者に区分される。植物（生産者）が太陽光から系にエネルギーを取り込み、これを動物などが利用していく（消費者）。遺体や排泄物などは主に微生物によって利用され、さらにこれを食べる生物が存在する（分解者）。これらの過程を通じて生産者が取り込んだエネルギーは消費されていき、生物体を構成していた物質は無機化されていく。それらは再び植物や微生物を起点に食物連鎖に取り込まれる。これらは物質循環と呼べる。

このように食物連鎖をはじめとする物質循環では、エントロピーの見地からすれば、生産という現象はなく、すべてが変換である。資源やエネルギーは、エネルギー保存の法則、または熱力学第 1 法則に従い、その形態や質を変えるだけであって、決して、消費、つまり、消えてなくなる、のではない。物質やエネルギーが、消滅しないからといって、ずっとそれを利用できるということではない。

物質やエネルギーは、変化に伴って、非可逆的に、その乱雑さが増大する。エントロピー増大の法則である。熱力学第 2 法則である。生産－消費－廃棄の物理的な意味は、物質の構造や

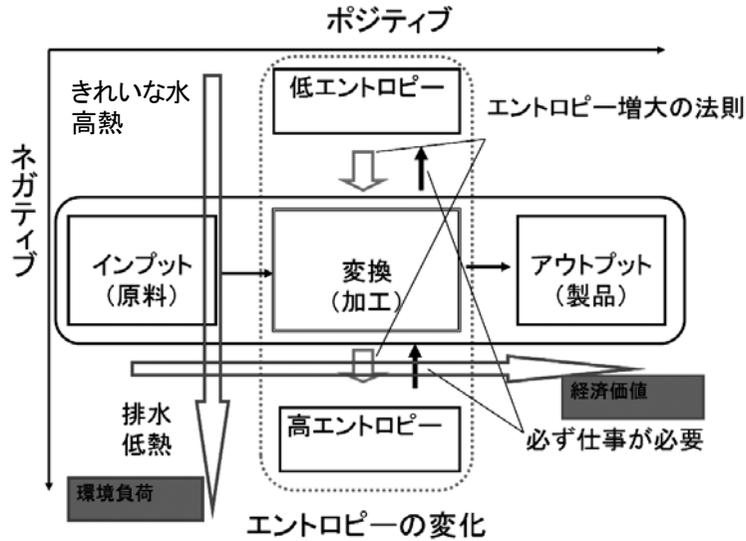


図8：エントロピーのポジとネガ<sup>29)</sup>より作成

濃度、純度を、変化させて、変化の過程や結果を利用した結果、増大したエントロピーを捨てているということである。

#### 4.2. 化石燃料の消費とエクセルギー

化石燃料はエントロピーで理解すると燃料に含まれるエクセルギーの消費である。エクセルギーを消費するときにエントロピーが増大する。増大したエントロピーは廃熱やCO<sub>2</sub>として捨てられる。

石油を燃やして発電し、その電力を消費することによって、石油資源は減少している。太陽エネルギーを温水に変換したり、電気に変換しても、それを使えば温水は最終的に周囲と同じ温度の水になり、蓄電池に蓄えた電力は消費されて電圧がなくなってしまう。このように消費すればなくなってしまうエネルギーを表す概念がエクセルギーである。あるいは、有効エネルギーともいう。すなわち、全エネルギーをわれわれが利用できるエネルギーと利用できないエネルギーに分け、利用できるエネルギーをエクセルギーと呼んでいるのである。

熱力学の第1法則はエネルギー保存則である。様々なエネルギーはその形を変えても、ある系内にある全エネルギー量は保存され、増えもしなければ減りもしない。この法則の表現形式を変えたものといえる。いずれにしてもエネルギーは消費と表現したほうが良いと思われる。

周囲の温度と等しい常温の水はその温度に対応したエネルギーを持っているが、われわれはこの水からエネルギーを取り出すことはできない。周囲の温度と異なって初めて、その水からエネルギーを取り出すことができるのである。エクセルギーは、ある系が周囲と平衡状態に達するまでに取り出すことのできる最大の仕事量（エネルギー）のことをいう。

熱力学の第2法則によれば、一定温度の一つの熱源から仕事を取り出すことはできない。高温と低温の2つの熱源があって初めて仕事を取り出すことができる。2つの熱源温度の差が大きければ大きいほど、取り出すことのできる仕事量（エネルギー）は大きくなる。高温熱源温度が周囲温度すなわち低温熱源温度と等しくなれば、取り出すことのできる仕事量は0、すなわちエクセルギーは0となる。すなわち、高温の熱源からエネルギーを取り出して発電した場合、発電した電力は様々な仕事に使われて最終的には熱として放出され、発電するときに出る排熱と合わせてトータルのエネルギー量は高温熱源が持っていたエネルギー量と変わらないが、低温排熱のエクセルギーは小さくなっており、われわれが利用することのできるエネルギーは減少してしまっているのである。

省エネルギーは省エクセルギーのことである。エクセルギーの観点からエネルギーの流れを捉えて、エネルギー源の持つエクセルギーを無駄なく使い切ることが重要なのである。

#### 4.3. デカップリングとエントロピー

持続可能な経済社会の形成のために、天然資源利用・環境負荷発生と経済成長を切り離そうという考え方がある。デカップリングである。デカップリングは、1980年代からドイツを中心とする欧州諸国で発展してきた<sup>30)</sup>。

デカップリングの定義によれば、環境負荷の絶対量が増加していても、経済成長率を下回る割合であれば、デカップリングが実現していると評価されていることになる。そのためのデカップリングを2つに区分している。一つは、環境負荷増加率がゼロまたは負である一方で、経済成長率が正である状況を絶対的デカップリング、もう一つは、環境負荷増加率が正であるが経済成長率よりは小さい状況を相対的デカップリングと呼ぶことにしている。

この区分は環境経済学の経済と環境を調和させるという定義と似ている、果たして相対的デカップリングはどのような局面で有用なのかを見定めていくことが重要となる。

これに似た概念としては、資源デカップリングと影響デカップリングがある<sup>31)</sup>。前者は、経済活動一単位当たりに必要な資源利用の割合を減少させることと定義され、後者は、負の環境影響を減らしながら経済的なアウトプットを増やすことと定義される。

資源デカップリングについては、資源生産性指標の改善をもって評価することもできる。同様の概念は、資源利用だけでなく、エネルギー消費量や温室効果ガス排出量との関係でも議論されている。例えば、第四次環境基本計画の総合的環境指標では、「環境と社会経済の関係を端的に表す指標」のうちの「環境効率性を示す指標」として、「環境負荷と経済成長の分離の度合いを測るためのデカップリング指標」が位置付けられた<sup>32)</sup>。具体的には当面「二酸化炭素排出量÷GDP」を用い、他の環境負荷（大気汚染物質・化学物質等）の環境効率性についても補助指標として検討するとされている。「二酸化炭素排出量÷GDP」と定義した場合、この指標は炭素生産性の逆数となる。

このデカップリングの考え方もエントロピー増大の法則から見れば不十分なものである。エ

ントロピー増大の法則からみて唯一妥当と考えられるものが絶対的デカップリングである。しかし、この絶対的デカップリングの実現には多くの課題があることも事実である。

## 5. 定常型社会と足るを知る

### 5.1. 定常状態とはなにかー J.S. ミルから学ぶ

経済成長はなぜ必要なのか。暮らしにとって経済成長は欠かせない事なのであろうか。ゼロ経済の妥当性については産業革命以降論じられてきている。現在においてはサステナブルな経済学という範疇を中心にして論じられている。

ジョン・スチュワート・ミル（以降 J.S. ミルと記す）は 1857 年に経済学原理のなかで、「資本と人口の定常状態であっても、それが人間の進歩向上をも停止状態に置くことを意味しないのは言うまでもない。あらゆる種類の精神的教養や道徳的社会的進歩の余地は従来と変わらず大いにあり、生活の技術を改善する余地も大きい。したがって、人間の心が経済的成功の術策に熱中することがなくなれば、一層向上するだろう」と述べている<sup>33)</sup>。Stationary state という訳であるが、停止状態とあるものと定常状態とするものがある。マクロ経済学では資本蓄積の定常状態は、資本蓄積が停止したのはなく、資本を積み上げていく力と、資本が取り崩されている力がちょうど均衡した状態を指している。このように、あたかも静止している状態に見える定常状態において、経済は新陳代謝しているのである。ここでは、停止には止まるという静的なイメージがあるため、定常状態という動的な訳語を用いることにする。

また、富の増大という目的から解放され、労働節約の本来の効果を生むようになるとも述べている。少ない資源と労働で生活するのに十分な品物が入手でき、自然と余暇を獲得した人々は、より一層精神の成長を達成することが可能になる。

J.S. ミルは資本と人口を一定としている。この状態の想定は人口と資本の成長率はゼロでも、知識や技術は改善されており、精神的な成長はありうるという現在も通じる考え方である。

現代的な用語を使うと低成長ならびにゼロ成長ということになる。例えば、経済成長にともない人口が増加すると、食料需要が増加する。しかし、それを生産するための土地は限られ、また生産量も限られている（収穫逡減）ため、食料価格は上昇し、また、土地の稀少化にともない地代も上昇することにもなる。また、同時に労働賃金の上昇などをともなうことにもなり、次第に、得られる利潤率は低下していくこととなる。

つまり、J.S. ミルによれば、経済的成長はそもそも無制限ではない。その終点には定常状態が存在し、富の一切の増大は単にこれの到来の延期にすぎず、前進の途上における一步一步はこれへの接近である。とすれば成長率増加経路を採択するよりも定常状態を採択するほうが妥当なのである。

そして、「自然の自発的活動のためにまったく余地が残されていない世界を想像することは、決して大きな満足を感じさせるものではない。・・・もしも地球に対しその楽しさの大部分のものを与えているもろもろの事物を、富と人口との無制限なる増加が、地球からことごとく

取り除いてしまい、そのために地球がその楽しさの大部分のものを失ってしまわなければならないとすれば、しかもその目的がただ単に地球をしてより大なる人口—しかし決してよりすぐれた、あるいはより幸福な人口ではない—を養うことを得しめることだけであるとすれば、私は後世の人たちのために切望する。彼らが、必要に強いられて停止状態にはいるはるかまえに、自ら好んで停止状態にはいることを」と述べている<sup>34)</sup>。

ハーマン・デイリーは、人口と物理的な資本ストックの増加がゼロでも、技術と倫理は継続的に改善していく状態を持続可能な発展（量的増加を伴わない質的改善）を論じたとして積極的に評価している<sup>35)</sup>。そして、資本を現代的に捉えなおして、定常状態を人的資本（人口、教育、技能など）と人工資本（機械、建物、インフラなど）のストックが一定量となる状態が每期反復すること（今日では、大気・土地・森林・地下資源などの自然資本もあわせて考える必要）とし、完全な静止状態ではなく、世代交代と資本更新を続けながら、人口や資本量、生産量、消費量などが変わらないままに推移する状態であるとした。

また、ブルントラント報告書にある持続可能な発展を、環境の扶養力を超えてしまうような成長を伴わない発展と定義した<sup>36)</sup>。国内総生産（GDP）の拡大として定義される経済成長を、量的な構成要素（資源のスループット、すなわち資源を採取し経済活動に使用した後、汚染物質又は廃棄物として排出する）の成長と、質的な構成要素（資源の効率性の改善）とに分解し、環境劣化の主要な原因がスループットの総量の成長にあること、他方、スループットの減少ないし資源の効率性の改善が環境を救うことを論じた。

さらに、図9に示したように、社会資本と人的資源の上に人々の究極の目的である幸福があると考え、その幸福を支える、最も重要な基礎には自然資本があり、それが確保されていることが前提であるとして、以下の持続可能な発展の三原則をあきらかにしたのである<sup>37)</sup>。

- ①再生可能な資源はそれが再生できる範囲で使うべきこと、
- ②非再生可能資源はそれが再生可能な資源で代替できる範囲で使うべきこと、
- ③廃棄物や有害物は、自然が受け入れ浄化できる範囲で排出すべきこと。

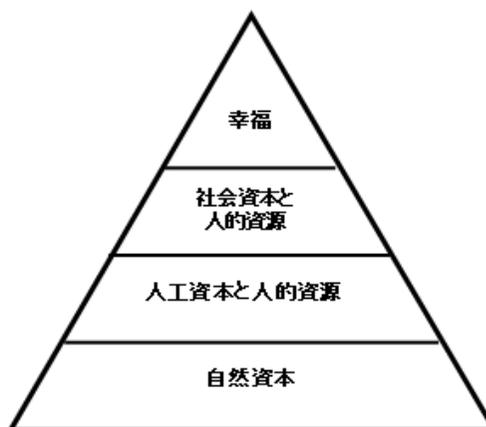


図9：幸福と持続可能な発展<sup>37)</sup>

### 5.2.3つの循環

岸田は狩猟・採集時代から江戸時代のような循環社会を経て産業革命を行い、現代のような産業・金融社会を大きく3つの循環システムとして描いている。また、科学・技術の功罪は50、50であるといえないが常に負の側面を考えなければならないとも述べている<sup>38)</sup>。科学・

技術を棄ててしまえば現代は縄文時代に戻る。殆どの地球人は死滅を免れない。私たちは歴史そのものを背負っている。科学・技術にリスクがあるといって直ちに中止するということは賢明かどうか問題がある。このように、科学・技術は私たちの生活の仕方、暮らし方を変えるものである。そのような変化が望ましいか、その基本は中道である。なにかの主義主張にこだわらず、バランスよく暮らす、あるいは円の中に無数の線があるような循環が基本である。物質とエネルギーの流れは循環していなければならない。自然、社会現象の中にも多く見られる。食物連鎖、物質循環、炭素循環、経済循環、・・・などなどである。

高エントロピーが低エントロピーに流れ、低エントロピーは循環の輪のなかで高エントロピーに変換され、最終的に残る低エントロピーは宇宙空間に放出されるのである。各種の循環が崩壊されれば低エントロピーは残ることになる。

これはこれまでの指数関数的な成長では資源は枯渇し、廃棄物のたまり続けるのである。パリ協定の目標にも端的に現れている。産業革命前に比べて2℃未満に気温上昇を抑える、さらには1.5℃までに抑えるのである。循環の輪を何重にも多層に組みあせる必要がある。

人類の歴史を振り返ると、人間社会の循環の輪は、図10に示すように3種類に大別される<sup>39)</sup>。

第1の循環は資源→消費→廃棄物→再生→資源、という生態系の時間尺度での物質・エネルギー循環である。この循環の中に生活があった。自然の再生能力が機能していたため長期にわたって人口が定常的に緩やかに増加していった。

第2の循環は、第1の循環に産業循環が加わり結合して一つの複合した循環である。産業循環は、労働→生産→賃金・物品→消費→労働と表現される。消費の所で結合し、ここでは人間疎外の問題が起こる。また、森林の減少など自然の再生能力を超える事態が局所的に発生。しかし、農業に主軸が置かれていて環境への負荷は今ほど大きくはない。

第3の循環は、第2の循環にさらに金融循環が付加された循環である。金融循環は、融資・貸付→生産→貯蓄・返済→金融システム→融資・貸付と表される。生産のところで結合し、バーチャルな金融循環がわれわれの生活を動かしているように見える点と、極度に膨張した産業循環が大量生産・大量消費を引き起こし、自然界の再生能力を遥かに超える廃棄物を人類社会は放出している事。経済システムに起因する格差の問題、金融危機や地球温暖化による変動で生活の混乱と局地的な紛争が絶え間なくなる。

現在の循環システムはいかに経済・産業・金融が発展したとして化石燃料と消費と温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>の排出が常に付きまとうのである。

### 5.3. 足るを知る

地球のシステムは多くの循環が重なり合って出来ている。この循環の一つが機能なくなると重大な危機になる恐れもある。循環が適正に働くのは節度があってはじめて可能となる。これはこれまでに述べてきたことでもある。ここでは節度可能にする少欲知足とこれを実践する中道について述べる。仏教では、ブッダの残した多くの教えのなかに「少欲知足」（『遺教経』）という言葉がある。少しの欲望で充足を知る、即ち貪欲でもなく禁欲でもない中道（中庸）の

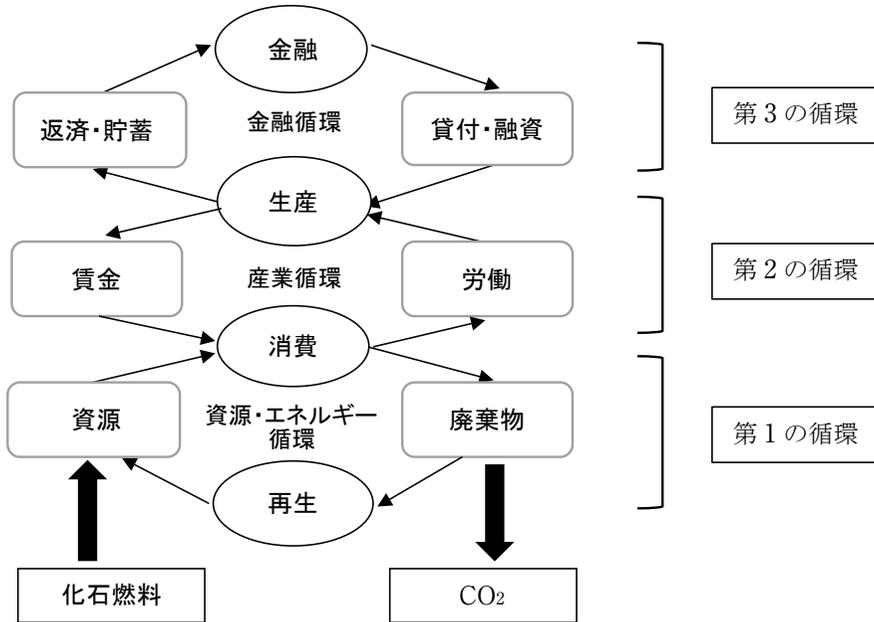


図10：3つの循環<sup>39)</sup>より作成

精神を説いた言葉である。「吾唯知足」とか老子の「知足者富」（足るを知る者は富む）、あるいは二宮尊徳の「勤・儉・譲」の勤儉精神なども同様の思想であろう<sup>40)</sup>。少欲知足とは、貪欲と執着を断じ、欲望を控え、煩惱を抑制、整理する事である。仏教では、足るを知る事は贅沢な英知であり、足るを知らない心は餓鬼とされる。

欧米の西欧文明は、際限のない成長（特に経済におけるもの）や進歩（特に科学・技術におけるもの）を基礎においている。少欲知足は、この現代社会の根本にある価値観に対する疑問である。成長主義や進歩主義は確かに多くの可能性を見出したが、私たち人間はその欲望の本性とも相俟って止まることはない。そして、いつも現状に満足しない状況を生み出していたのである。ムヒカが言ったように貧乏とは、欲が多すぎて満足できない人である。いくら成長したとしても満足は得られないのである。

仏教は、欲望に内在するこの「もっと、もっと」という本性に気づき、先ずそれを止めるために少欲知足ということをもって、生きる出発点としてきた。少欲とはいまだ得られていないものを欲しないことであり、知足（足るを知る）とはすでに得られたものに満足し心が穏やかであることである。金や物を求めて満足するのは、心が外に向いているからだ。心が内に向かえば、豊かなものが、別の富が見えてくる。「もうこれくらいでいい」と外側に対する欲求を捨てたとき、はじめて、自分の本当の能力を引き出せる。本当の富は、自分の内側にあるのだ<sup>41)</sup>。

自分自身を明確に認識して初めて足るを知る事が理解される。知足を行じる事によってこそ、欲望を調整し、適度に物質を活用する事でもあり、少欲知足に通じる。

少欲知足は、決して物的な福祉を軽視するわけではない。富や楽しむことそれ自体、その全てを排するのでもない。排するのは執着心であり、焦がれ求める心である。これが中道である。中道はまた節制すなわち知足を意味し、仏教の八正道の一つ、正命すなわち正しい生活につながっていくのである。正しい生活とは仏教では非貨幣的価値を重視し、金銭換算できない非市場の意義を重視し、物質優先の経済構造で、自然・環境の破壊をしてきた現代社会を転換する意味を持っていると考えられる。

## おわりに

持続可能な開発目標（SDGs）は、国連開発計画（UNDP）が2030年までに貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できるようにすることを目指す普遍的な行動を17分野にわたって相互接続的に示したものである。

17分野の目標は、気候変動や経済的不平等、イノベーション、持続可能な消費、平和と正義などの新たな分野を優先課題として盛り込んでいる。目標は相互接続的とは、ある目標を達成するためには、むしろ別の目標と広く関連づけられる問題にも取り組まねばならないことが多いということである。

SDGsは包摂的なアジェンダとして、貧困の根本的な原因に取り組むとともに、人間と地球の両方にとってプラスとなる変化の実現に向け、私たちの行動を促すものである。もう目標と行動理念・指針は示されている。なぜ私たち人間はこのような開発目標がなかなか目に入らないのだろうか。

この論文を執筆しているときに思い出すことがある。それは植木等の歌うスーダラ節である。「スイスイスーダララッタ」「わかっちゃいるけどやめられない」という歌詞である。山本は、この歌の作詞は青島幸男であるが、作詞につながる少年工のスイスイスーダララッタと鼻歌まじりにやったという話を楽屋で披露したのが作詞のきっかけだったと言っている<sup>42)</sup>。そして、わかっちゃいるけどやめられないという言葉は親鸞に通じるものがあるとしている。

ライフスタイルの見直し、転換と言うことも昔からよく言われている。2000年に閣議決定された第1次環境基本計画のなかでも、大量生産、大量消費、大量廃棄型の生産と消費のパターンから脱却し、経済の成熟化を伴いながら資源とエネルギーの大量消費に依存しない新しい段階に移行していく社会でなければならない、と書かれている<sup>43)</sup>。じつにいい言葉である。

しかし、現実はどうか。現在でもやはり変化のスピードを緩めることなくエネルギーと資源を消費し、経済成長を求めて突き進んでいる。なぜなのか。この論文にいくつかの点について書いてきたが、わかっちゃいるけどやめられないというフレーズが気になるのである。中道という仏教の概念もある。そして、スイスイスーダララッタである。

人間は弱いもので悪人なのである。ここを出発にして、新しい未来の維持可能な社会をまがき苦しみながら、しかしスイスイスーダララッタと欲望を貪る生き方と苦行との両極端を捨てた中道の精神<sup>44)</sup>で描いていくことが定常型社会への近道なのかもしれない。

参考・引用文献

- 1) 平成 29 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 p173、2017 年
- 2) 環境省 大臣官房 環境計画課：平成 29 年版 環境統計集 p135、2017 年
- 3) 社会実情データ図録 経済成長率の推移（日本）(<http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/4400.html>)
- 4) 菅野俊輔監修：図説世界があつと驚く江戸の元祖エコ生活、青春出版社、2008 年
- 5) フリッチョフ・カブラ、グンター・パウリ編、赤池学監訳：ゼロ・エミッション 持続可能な産業システムへの挑戦、ダイヤモンド社、1996 年
- 6) 京都新聞：ムヒカさん、大学で講演、2016 年 4 月 16 日朝刊
- 7) 朝日新聞：清貧の政治思想 前ウルグアイ大統領、ホセ・ムヒカさん、2016 年 4 月 1 日朝刊
- 8) 井上信一：地球を救う経済学 仏教からの提言、p125-131、鈴木出版、1994 年
- 9) 渡邊誠一郎、中塚武、王智弘編：臨床環境学、p88-90、名古屋大学出版会、2014 年
- 10) 田中正造、田中正造全集編纂会（編）：田中正造全集 第 13 巻、p260、岩波書店、1977 年
- 11) 政野淳子：四大公害病 水俣病、新潟水俣病、イタイイタイ病、四日市公害、中央公論新社、2013 年
- 12) 朝日新聞科学医療グループ：やさしい環境教室 環境問題を知ろう、p23-49、勁草書房、2011 年
- 13) 京都新聞：「水俣病終っていない」2017 年 9 月 29 日朝刊
- 14) 朝日新聞：(1) 夜のあだ花 社会構造に根ざす浪費 遠藤湘吉\_\_くたばれ GNP、1970 年 5 月 17 日朝刊～(18) 国民的福祉の数量化を（特別寄稿）\_\_くたばれ GNP、1970 年 9 月 13 日朝刊
- 15) K.E. ボールディング著、公文俊平訳：経済学を超えて（改訳版）、430-448、学習研究社、1980 年
- 16) ドネラ・H・メドウズ等著、大来佐武郎監訳：成長の限界 ローマ・クラブ「人類の危機」レポート、ダイヤモンド社、1972 年
- 17) E・F・シューマッハー著、小島慶三、酒井懋訳：スモール・イズ・ビューティフル 人間中心の経済学（講談社学術文庫 730）、講談社、1986 年
- 18) 電気事業連合会：「原子力・エネルギー」図面集 2016 1-1-6  
([http://www.fepec.or.jp/enterprise/jigyou/world/sw\\_index\\_02/index.html](http://www.fepec.or.jp/enterprise/jigyou/world/sw_index_02/index.html))
- 19) 経済産業省編：エネルギー白書 2017 年版、p199、経済産業調査会、2017 年
- 20) 日本エネルギー経済研究所：アジア／世界エネルギーアウトック 2016、2016 年  
(<http://eneken.iecej.or.jp/data/6969.pdf#search=%27%E3%82%A2%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%82%BC%8F%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%82%A8%E3%83%8D%E3%83%AB%E3%82%AE%E3%83%BC%E3%82%A2%E3%82%A6%E3%83%88%E3%83%AB%E3%83%83%E3%82%AF%27>)
- 21) 経済産業省編集：2017 年版 エネルギー白書、p138、経済産業調査会、2017 年
- 22) 電気事業連合会：「原子力・エネルギー」図面集 2016 1-1-4  
([http://www.fepec.or.jp/enterprise/jigyou/world/sw\\_index\\_02/index.html](http://www.fepec.or.jp/enterprise/jigyou/world/sw_index_02/index.html))
- 23) 国立研究開発法人物質・材料研究機構：レアメタル・レアアース特集 資源枯渇リスク  
(<http://www.nims.go.jp/research/elements/rare-metal/problem/dryness.html>)
- 24) WWF：Living Planet Report（生きている地球レポート）2016 要約版、p20  
([https://www.wwf.or.jp/activities/data/201610LPR2016\\_jpn\\_sum.pdf](https://www.wwf.or.jp/activities/data/201610LPR2016_jpn_sum.pdf))
- 25) WWF：Living Planet Report（生きている地球レポート）2016 要約版、p19  
([https://www.wwf.or.jp/activities/data/201610LPR2016\\_jpn\\_sum.pdf](https://www.wwf.or.jp/activities/data/201610LPR2016_jpn_sum.pdf))
- 26) 国際連合食糧農業機関（FAO）編集、国際農林業協働協会（JAICAF）翻訳・発行：世界の食料ロスと食料廃棄、p4、2011 年  
([http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki\\_2011\\_1.pdf#search=%27%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E9%A3%9F%E6%96%99%E3%81%A8%E5%BB%83%E6%A3%84%27](http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki_2011_1.pdf#search=%27%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E9%A3%9F%E6%96%99%E3%81%A8%E5%BB%83%E6%A3%84%27))

- 27) 国際連合食糧農業機関（FAO）編集、国際農林業協働協会（JAICAF）翻訳・発行：世界の食料ロスと食料廃棄、p5、2011年  
([http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki\\_2011\\_1.pdf#search=%27%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E9%A3%9F%E6%96%99%E3%81%A8%E5%BB%83%E6%A3%84%27](http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki_2011_1.pdf#search=%27%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E9%A3%9F%E6%96%99%E3%81%A8%E5%BB%83%E6%A3%84%27))
- 28) World Food Programme: 国連 WFP ニュース 紛争と気候変動で飢餓人口が再び増加、8億1500万人に、2017年  
(<http://ja.wfp.org/news/news-release/170915>)
- 29) 玉野井芳郎：玉野井芳郎著作集2 生命系の経済に向けて、p136、学陽書房、1990年
- 30) OECD：Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth、2002年
- 31) UNEP：デカップリング 天然資源利用・環境影響と経済成長との切り離し、2011年
- 32) 環境省：第四次環境基本計画における総合的環境指標について、2012年  
([https://www.env.go.jp/policy/kihon\\_keikaku/plan/plan\\_4/attach/ref02.pdf](https://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/plan/plan_4/attach/ref02.pdf))
- 33) 四野宮三郎：J.S. ミル思想の展開 1 二十一世紀へのメッセージ、p107-160、御茶の水書房、1997年
- 34) J.S. ミル著、末永茂喜訳：経済学原理 4、岩波書店、1962年
- 35) ハーマン・デイリー：「定常経済」は可能だ、岩波書店、2014年
- 36) ハーマン・デイリー、新田功・倉本忍・大森正之共訳：『持続可能な発展の経済学』、みすず書房、p13、2005年
- 37) 旭硝子財団：2014年（第23回）ブループラネット賞の受賞者、ハーマン・デイリー業績・プロフィール  
(<http://www.af-info.or.jp/blueplanet/doc/prof/2014profile-j.pdf>)
- 38) 岸田一隆：3つの循環と文明論の科学、エネルギーフォーラム、p68、2014年
- 39) 岸田一隆：3つの循環と文明論の科学、エネルギーフォーラム、p35-42、2014年
- 40) 佐野進策：経済学の根本問題 - 相互依存の経済学の観点から -、広島経済大学経済研究論集第34巻第3号、p5-24、2011年
- 41) 加島祥造：LIFE、PARCO 出版、2007年
- 42) 山本伸裕：スーダラ節は親鸞の教えに通じる（『植木等と昭和の時代 テレビの黄金期！高度経済成長時代を駆け抜けた男別冊宝島』に所収）、p44-47、宝島社、2017年
- 43) 環境省編：環境基本計画、ぎょうせい、p1-2、2001年
- 44) 一楽真、織田顕祐他著：ブツダと親鸞 - 教えに生きる、東本願寺出版部、p51、2004年

