

持続可能性とSunstainableを巡って

外岡 豊 Tonooka Yutaka

埼玉大学経済学会の社会科学論集,第144号, 2015(平成27)年3月,特集:「社会科学への招待2015」に寄稿した原稿における校正上の不備とわかりにくかった表現を改めた。文意の変更はない。 2015.7.18

再改定 4. 3 国連委員会定義の再批判に加筆した。2016.8.29、図2の年次を2014年まで延長した。 2017.9.24

国連・世界開発委員会について修正、君が代について加筆した。2019.3.31

注* bに追記した。2020.12.20

経年図の年次を延長し、改訂図を追加した。人新世と情報技術について最新事情を追記した。2021.2.15

1. はじめに

私は経済学部の教授として20年近く勤務してきた。あと1年で定年退職の身である。経済学部に在籍しているが経済学が専門ではない。大学の専門は理系であったが、修士終了後、財団法人の研究所(シンクタンク)に入り、一般均衡論を基礎とした古典派の近代経済学からマルクス経済学まで様々な経済学の書物を散読したが、経済学を大学で学んだのは海外留学時にHarvard大学で二つの講義を受けただけである。

現在、学部生向けに担当している講義は環境政策、環境政策特講(工学部環境共生学科向けには地球環境政策という講義名)、社会環境設計論入門(同学科教員数名で分担の一部)と環境政策演習(ゼミ)である。これらの講義ではかなり専門的な話題にも触れるが、学部を問わず学年を問わず一市民とくに地球市民の一人として生きてゆく素養を身に着けるために環境問題を論じており、幅広く他学部の学生にも受講を勧めて来た。往時は昼夜合わせて六百名以上の受講生があったが、最近は一学期の取得単位数の上限や学年の指定等により、また夜間主の隔年開講により減少して、私の学部講義の受講生数は二、三百名程度である。退職も近く、講義で直接語りかけることができる学生数は限られているので、この小文を通じて筆者の考えを伝えておきたい。若い昼の学部生諸君と年齢を問わず忙しい仕事の中でも熱心に勉学に励んでいる夜間主学生諸君に、大学での学び方を、専門である環境分野の話題を例に示すことにした。最近はやれゼミを担当することは少ないが、やれゼミ生向けに語るつもりで、何か学生諸君の勉学に資するであろうと信ずる事項を書いてみることにする。なお本論の一部は社会環境設計学科教員が分担して講義した社会環境設計論の教材⁽¹⁾の筆者担当部分、第1章「21世紀を迎えて」をもとに最新事情を取り込んで書き加えた。

2. 大学と学問

大学とは大人の学びの場所である。学びと言うより学問の府(場所)である。最近では学問という言葉それ自体、あまり意識されないのであろうか。言うまでもなく、学びと問い、どちらが先かと言えば、問いがあって、それを解くために学びがある。しかし学びは、さらなる問いを想起させるので、だんだんと学問は深められてゆく。ついでに「大学」という漢字には今の学校としての大学とは別の意味がある。四書五経の大学章句のことである。大学、中庸⁽²⁾は、中国、南宋の儒者朱子が自分で書いた礼記の一部を抽出、見解を添えて章句を作ったもので、君子が国を治める志を学ぶ教科書として使われた。現在でも人生の身の処し方の教材として大学、中庸から学ぶことはいくらかもあるだろう。

神社には鳥居があってそこから先は俗世間と切れた清浄な神聖な祈りの場所であることが意識されるが、埼玉大学の校門はバスが入るため広く、ここから先は学問の場所という意識の切り替えは残念ながら弱い。できれば門から教室まで歩く間に勉学に向かう気分を集中を高めて受講いただきたいものである。

高校までの学びと大学での学びは、かなり異なるものである。その違いは自分で考えることであり、既往の答えを教師から与えられて、それを鵜呑みにするのは大学での勉学ではない。私は大学の学びを大きな学びと説明しているが、要はすべてを深く考え直す、考察することである。大学での勉学が高校までと違うのは大きな学びと言うより自分自身で大きな問いを持つことにある。経済学部学生なら例えば「お金(かね)って何だろう?」

と考えると、それだけでいくらかでも考えることがあるはずである。その答えを探そうと図書館に行くと、それは既に古来多くの学者が考えていて、様々な研究があり、学びきれないほどのたくさんの書物があり、まずはどの本を読もうかと迷うだろう。お金、貨幣についてはこの小文でもあとで触れるが、環境問題を専門とする私自身の研究においても貨幣とは何かが大いに問題とされる。

3. 言葉と概念

学問は主として言葉を用いて行うもの、とくに文系では概念を頭の中に形成することが学問の実践である。もちろん図や数式を用いてよい。概念の空間構造を模型にしてもよい。表現や思考整理に使える手段は何でも利用すべきである。ところが学生も教員も言葉を通じた概念の伝達についてあまり意識して考えていない。私は今、実はこのことで、概念を言葉で伝達することで困っている。環境問題につながる最近はやりの言葉で「持続可能性」があるが、この言葉の意味があまりにもぶれていて言わんとする意味が正確に伝わらないのである。一つという言葉で思い起こす概念は学問分野が特定され、その学問としての考察、研究の蓄積があれば、ある程度特定された概念の伝達ができるはずである。ところが環境問題は分野が広く、中でも持続可能性は多様な要素を取り込んだ総合的な概念であるため、概念の絞り込みが難しく、相手の理解を確認しない限り、どういう意味として受け止められたのかわからない。全く誤解されている恐れがあり、正確な情報伝達ができず、学問の実践として概念の共有が困難なのである。これまで気候変動問題を研究してきて、CO₂排出量を削減するという単純明快な目標について研究情報を他の研究者や聴衆に伝えることは簡単であったが、それを社会経済全体の活動のあり方に拡張したとたんに、きわめてあいまいで伝えにくい「持続可能」という概念に入り込むことになる。そこで、次に「持続可能性」を巡って今考えていることを述べてみよう。持続可能そのものについて述べるのが主目的であるが、概念と言葉を考える例題の提示でもある。

4. 持続可能性とは

4. 1 持続可能—国連委員会の定義

持続可能社会あるいは持続可能開発という言葉がよく使われるようになった。「持続可能な」という形容詞は新聞でも頻繁に出てくる。持続可能性とは何か。この言葉が世界に浸透したのは国連・世界開発（ブルトランド）委員会(1987)の報告書'Our Common Future'で「持続可能開発、**Sustainable Development**」という用語が流布され、あちこちで紹介されているからである²⁾。そこで「持続可能開発」の定義は「将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たすこと」としている。Elliot,1994,³⁾によれば、「持続可能な開発」には、二つのカギとなる概念が含まれている。1つは、貧しい国に住む多数の人々が生きていく上での必要不可欠条件である基本的ニーズ—食料、衣類、住居、雇用といったものを開発によってどう確保するか。もう一つは同時に現在および未来世代の欲求を満たせる環境や資源をどう保持するか。それまで対立的にとらえられてきた環境と開発を「両者の関係の理解が必要であり、環境保護は経済成長を進めるための支持要因だ」として融合する試みが目新しいものだったとする考えもあった⁴⁾。この国連委員会の考え方は後に述べる私が考える「真の持続可能性」が追求しようとしている目標とは異なり、当時の国連の起草委員の認識に基づく環境問題と経済開発の考え方の枠内で出された概念であった。当時、既に地球規模環境問題としてオゾン層破壊と気候変動は認識されていたが、世界開発委員会において、その深刻さへの受け止めは不十分であったのではないか。その後、地球規模環境問題の深刻さの認識が広く共有され、持続可能性の概念も進化せざるをえなくなった。現在、当時の国連の定義を振り返ると、相当に不十分なものであり、概念を見誤らせる困った定義が流布浸透しているとさえ考えてしまう。

4. 2 世代間倫理概念による環境問題の矮小化

国連委員会の定義では世代間倫理から次世代の環境に配慮して現在の需要充足を抑制せよと言っている。世代間倫理が環境配慮への必要性を説く支えになっているようである。このような考え方はシュレーダー・フレchette、Kristin Shrader-Frechette の generation ethics(1979)世代間倫理説⁵⁾から来ているのであろう。日本でも加藤尚武は環境倫理学を(1)自然の生存権、(2)世代間倫理、(3)地球全体主義（有限環境説）の三側面から論じている⁶⁾。しかし私は世代間倫理と自然の生存権から環境倫理や持続可能性を論ずることに反対する立場を取ってい

る。環境破壊は次世代の人間や他の動物の環境を享受する権利を侵害するからやめるべきとの主張は、裏返すとそのような権利の侵害がなければ環境を破壊してもよいという意味になりかねない。それらの考え方は環境権に基づいた倫理論を展開しているところに問題の原点がある。そもそも環境権にはどうもなじめない違和感があって、環境を享受する権利を主張する前に環境を保全する義務が先にあるべきだと考える^{6)*d}。環境権の侵害かどうか以前に環境破壊そのものをしてはならないのであって、その派生的影響を特定して値踏みすべきものではないと考える。例えばオゾン層破壊を人が皮膚がんになるから止めるべき、オーストラリアの貴重なカエルの卵が紫外線にやられて絶滅するから止めるべき、と言う主張がなされるが、そもそもオゾンホールができること自体がその間接影響以上にゆゆしき自然破壊なのである。環境問題は人が自然を克すること、これが問題の基本構造なのであって、それを間接的に人と人の関係に置き換えたり、人と類似の動物との関係に置き換えたりする必要はない。むしろ置き換えることによって問題の基本構造を理解する妨げになるので、世代間倫理や環境権論のような矮小化をすべきではないのである^e。例えばピーター・シンガーPeter SingerのAnimal Liberation(1975)⁷⁾のような動物にも環境を享受する権利があると言う主張も世代間倫理と類似であって同じように排斥されるべき矮小化された議論に陥っている。

4. 3 国連委員会定義の再批判

持続可能といえば国連委員会の定義が当然のように語られるが、はたしてこの定義でよいのだろうか。まず現在の世代のニーズを満たしていると将来の世代のニーズを満たすことができない状況を想定してその前提のもとで世代間の環境の享受における比較衡量がなされる。これは例えば非常に貧しく疲弊した地域で今日食べるものが十分でない状況で自然の保持力を超えた農地開発をして、さらに自然が破壊されて土地の生産力が低下するような状況であれば、このような構造の問題に突き当たるであろう。そのような地域があった場合、世代間の矛盾である前に地域間の格差を埋める努力がなされるべきであり、裕福な先進国が貧困な地域の諸問題の解決を助けるべきものであり、どうしようもなければ国連が食糧を外から持ち込んで援助すべきなのである。世界全体の現在の消費と将来の需要充足の関係を問題にするなら先進国は現在の世代のニーズを満たす以上にたくさんの消費をしているのであって、しかも現在、どこかに貧困にあえいでいる人があるのであるから世代間倫理以前に現在の貧富の格差倫理問題として先に解決されるべきものではないのか。国連委員会の討議の前提は先進国の消費社会、企業がもうけるためにニーズといわれる基礎需要以上に消費をあおっている状況とはかなり異なった途上国の地域開発について考えているのであろう。そうでなければ考えにくいような問題構造で世代間倫理から持続可能開発を説くのは、先進国の巨大な工業生産力で地球環境を破壊している問題への対処としての環境倫理や持続可能社会論を論ずるには不適切な、ずれた議論を展開していることになる。

もっと言えば、旧植民地の人々や自然から搾取してその利益で先進国の浪費を支えてきた西欧社会の歴史を引きずった資本主義の経済構造が持続可能性を奪っている原動力なのであり、国連委員会の討議は自分たちが加害者であることを忘れて途上国の貧困問題を次世代との利益配分に問題をすり替えているという側面も指摘されるべきなのではないだろうか。

オゾン層破壊、気候変動問題、熱帯雨林の破壊等の地球環境問題が明らかになり、遺伝子の研究が進んで種の存続面から生命倫理が説かれるようになった現在において、それらの問題が顕在化する以前の国連委員会の持続可能開発論の受け止め方にはそれなりの付随する考察が必要と考える。日本の公害基本法の経済調和条項とは言わないまでも、それに近い現在の開発を行いたいという推進力の下で、それを抑制する論理を探しているような印象があり、委員会の討議を詳しく調べる余力はないが、この定義は、真の環境派とはかなり違った開発推進派の枠内の議論であったのではないかと、とも考えさせるものである。少なくとも地球規模環境問題が顕著になっている現在とは基礎認識が違う時代の討議結果であったことに注意して、この定義を読み取る必要があることは確かである。

4. 4 持続可能性—通俗的な概念

もう一つの問題は形容詞として軽く使われる「持続可能な」が、明らかに違った概念を意味して使われていることが多いことである。よくある誤用は持続可能とは経済成長が数年間途切れることなく継続することとして捉えている考え方であるが、「真の持続可能」とはまったくかけ離れた意味に使われている。また中国で集合住宅団

地のような大規模不動産開発をする際に、バラ色の夢ある住まいらしく宣伝するため、謳い文句に「持続可能な」と書いている事例があったが、新しい言葉で未来志向な雰囲気をおわせることができれば、その意味はどのようにもよく、単に響きが良い形容詞として使われているだけのようであった。これらに限らず、頻繁に使われている「持続可能な」は私が考える本来の「真の持続可能性」とは無関係な意味において使われている場合が非常に多いように感じられる。

4. 5 一般に理解されている持続可能性の概念

ロンドン市では2002年に持続可能開発委員会を設置し小冊子を公開した^{⑧)*e}。その持続可能の考え方は環境負荷の要素を詳しく記述していないかわりに、望ましい生活の質の保証、すなわち教育を受ける権利、仕事が与えられる権利、民主的な社会等、社会的側面が列挙されている。表1はそれをもとに物理的環境要素だけでなく多くの要素を加筆した持続可能性要素を書き出したものである。この表に示すように社会的な要素条件を含めた定義が世界的に共通で理解されている一般的な持続可能性のようである。あえて単純化して言えば持続可能とは物理的環境に福祉や人権を加味した良好な社会を意味している。私はここで健全な社会の基盤としてコミュニティ維持を社会環境面の筆頭に掲げた。

表1 持続可能社会の必要要素

物理環境	社会環境
環境保全(大気,水等)	コミュニティ維持
低炭素化	文化資産継承
省エネルギー化	社会経済格差是正
再生可能エネ化	貧困撲滅
高資源生産性追求	民族対立解消
資源循環化	宗教対立解消
生物種の存続	全人民人権擁護
自然保護	難民救済
飲料水確保	軍備縮小、核兵器廃絶
衛生環境保全	犯罪撲滅
景観保全	脱私的利益追求
アメニティー	脱貨幣経済化

4. 6 真の持続可能性

さて、では「真の持続可能性」とは何か。英語の *sustainable* の語源から考えると、それは遠い過去と遠い未来の間に緊張した糸を張ってつなぐような「永続性」を示していると理解される。そこで私は、真の持続可能社会とは、「仮に人口一定として気候等の自然条件が変わらない限り、永続的に存続可能な人類の生き方である」と定義した。国連委員会の言う将来世代が数世代先程度なら資源浪費を続けていても持続可能になってしまう。農耕社会一万年の歴史からすれば向こう一万年継続できるようでなければ真に持続可能とは言い難い。真の持続可能とは地球を余計に痛めることなく、それによって人類がより長く存続できるように、種の存続への希求に沿った生き方なのである。化石燃料、原子力、鉱物資源に依存して歴史的に見れば異常な消費を集中して地球環境に脅威を与えている現代文明がその反対の極致にあるのは言うまでもない。真の持続可能社会は現代文明とはまったく異なった生き方のはずである。

4. 7 Sunustainable

枯渇しない資源の代表格は太陽エネルギーである。農業も林業も牧畜もその生産力の源泉は太陽であり、風力、波力、潮力には天体の引力も少し影響しているが、バイオマス燃料も元は太陽エネルギーである。そこで、真の持続可能社会とは「主として太陽エネルギーとそれにより形成された自然資源を人間の知恵と労働で最大限に活かして営まれる人間生活の総体である」と再定義しよう。この定義を象徴する新語を作った。sun と sustainable を重ね合わせて sunstainable、すなわち太陽エネルギーに依拠した持続可能性を意味する。

五穀豊穡を祈念して大和の地の真東に伊勢神宮を御祭りし、二十年毎に建て替えることで技術の伝承による持続可能を仕組んだ日本は大和朝廷の時代から sunstainable を希求した社会であった。伊勢神宮は二十年毎に建て替えるシステムの持続可能性維持策により奈良時代から今日まで建築技術が伝承され実績として持続が可能になっているのである。日本国歌君が代もこの社会の持続可能を希求する歌詞である。

4. 8 安藤昌益の理想社会

ここで江戸時代中期の農本主義思想家、社会運動家、安藤昌益の理想社会論についてふれておきたい。安藤昌益は1703年の生まれ、出生地は現在の秋田県大館市と言われる。宝暦3年、1753年、51歳の時に『自然真営道』を刊行した。その思想は過激なまでに先進的な社会論で一種の持続可能社会論を先取りしたような面を持っていたのではないかと考えられる。彼の主張を思い切って簡潔に箇条書きにしてみると以下のような点を列挙できる^{(9)*11}。

- * 健全な自然と、よく耕された農地が人民の生活の基盤であり、健全な人から成る健全な社会（これを正世、まさよ、と呼んだ）をつくる。（農本主義）
- * 誰もが農業労働をするべき（これを直耕の世と言った）。工職（各種専門職人）も医者も、学者、僧侶、神官、商人も兼農、領主も農耕労働する。
- * 健全な社会を健全な個人の集合として構築する。法律より自律を訴えた。一人の聖人（悟りの高い境地の人）がいるより、多数の正人（健全な人民）がいる社会、正世が望ましい。
- * 社会秩序を守るために領主諸侯のような支配者が必要だが、その数も権限も最低限にし、彼らも農耕させ、社会的に解任できるようにする。
- * 武士団、武家制度を解体し、土地供与により農民化する。
- * 土地・資源の私物化をなくし、全員労働の社会なので生産者と横領者の関係もなく貧富の差もない。男女差を始めすべての社会的差別をなくし平等な社会とする。
- * 海里は海産物を平里は米を山里は陸穀を深山は木材を他地域に供給し、互いに無い物を補い合うための交易を行って平常の生活を成り立たせる。儲けるための必要以上の交易をしない。

全体性を持った一人の思想を勝手に分解して、それぞれの要素をつながり無く示すようなことはすべきではないが、安藤昌益が描いた理想社会像を持続可能社会の参考にする立場から、簡潔にまとめてみた。

他にも持続可能につながる、あるいは自然保護優先的な思想を展開した、あるいは実践した日本人は幾人も挙げられる^{(10)*12}が、ここでは傑出した安藤昌益だけを取り上げた。

5. 現在の持続可能性

5. 1 極端な時代 20世紀

歴史学者エリック ホブズボーム、Eric Hobsbawmはその著作(1996)で、20世紀の歴史を極端な時代であったと総括した⁽¹¹⁾。20世紀は極端に持続可能性から大きくはずれた時代であった。その象徴は原子力爆弾である。21世紀を迎えた2001年の年賀状に20世紀の異常性とそこから脱して sunstainable 社会に向かう出発点にしたという希望を伊勢神宮と広島原爆ドームの写真の構成で示した。20世紀の後半は化石燃料依存が極度に達した時代でもあった。その結果、大量のCO₂が排出されて地球は温暖化するとして気候変動問題が顕在化した。それまでは核の冬といって米ソ東西対決で核ミサイルを打ち合うと都市を破壊した塵（ちり）が天空に舞い上がり、長期間日射が弱くなり、天明の飢饉のようになって地球は寒冷化することが恐れられていた。当時の電算機による粗い計算では核の冬問題がきっかけで赤道付近も凍りつく氷河期になる可能性も指摘されていたが、今度は温

暖化して地球気温が数度上昇し氷河が解け海水面が上昇するという真逆の問題が急浮上した。20世紀の新しい技術と爆発的に拡大する資源消費は両極端な事態を招きかねない地球に危機的な影響をもたらす力を持っているのである。持続可能性から見ると20世紀は未曾有の極端に異常な時代であった。

5. 2 気候変動問題

気候変動問題をどう解決するのか、人類全体の深刻な共通課題として対処すべく FCCC 気候変動枠組条約が締結され2015年12月にパリで開催される COP21 で今後の世界的対応が決定されることになっているが、1997年 COP3 京都議定書の頃と比べて途上国の排出も発言権も増え、先導的な役割を担ってきた EU も経済的に行き詰まり、USA も期待されたオバマ大統領も大した国内政策も打てないまま上下院ともに共和党に抑えられ、指導力が低下してきており、世界の気候変動政策を先頭に立って推進する力はない。日本も安倍首相は前回首相になった当時はポスト京都議定書の枠組み提案として美しい星 50(クールアース 50)という2050年に世界の温室効果ガス排出を半減する積極排出削減姿勢を打ち出した¹²⁾が突然退任し、次の福田首相の時に洞爺湖サミット(2008年7月、第34回主要国首脳会議)で世界全体での積極対策宣言を USA(当時、ジョージ W ブッシュ大統領)にも納得してもらうよう文書の表現に苦心しながらもとりまとめた。ところが、大震災後の現安倍政権では、稼働が止まった原発を代替する火力発電が予想外、想定外の大量 CO₂ 排出を続け、温室効果ガスの排出削減目標も示せないでいる。さらに福島原発事故で大変な広域放射能汚染が起きた後も原子力は日本の基本的な電源であるとし、再稼働を支持し、輸出を支援している。

同じ人間が過去に行った政策に全く触れずに、ほとんど逆の政策を行っているもの奇妙なことであるが、なぜか安倍氏は現政権になって、かつての美しい星 50 について一言も発していないようである。

気候変動問題が顕在化した後の持続可能性議論は、これを無視しては議論ができないばかりか、問題の根幹において温室効果ガス排出削減を取り扱わなければならない。私は持続可能性を考える際に、その環境要素の半分くらいの重みを以って気候変動問題を含めて考えている。温室効果ガスの排出量の伸びは日本や地域で考えるよりも常に世界全体の総排出量を考えるべきものである。図1は世界の温室効果ガス総排出量を独自に推計したものでモントリオール議定書で扱い京都議定書では対象外のオゾン層破壊物質も含む総排出量で、地球科学的にはオゾン層破壊物質を加算したこの図で考えるべきものでありながら IPCC 報告書でも、この図は掲載されていない。私は IPCC4 次報告書¹³⁾の Reviewer として原稿案に意見を送ったが、当時の WGIII の代表著者であった Bert Metz 氏に会った時に、この図の必要性重要性について直接伝えたことがある。しかし今年発表された IPCC5 次報告書¹⁴⁾でもこの図は作成されていないままである。この突出した CO₂ 排出量は化石燃料大量消費と森林破壊の結果であるが、この温室効果ガス排出量増大の傾向は大量資源消費の指標でもあり、さらに人類史に見た社会の異常度の指標としても読める。図2は20世紀における日本の CO₂ 排出量の推移であるが、戦後の消費は戦前と比較にならないほど急増している。日本に比べて世界合計の方が最近の増大伸び傾向が顕著である。これは中国、インド、ブラジル、インドネシア等の発展途上国の燃料消費量の増大が大量の CO₂ 排出増となっており、その他の温室効果ガスの排出、例えば CO₂ の数千倍の温室効果を持つ代替フロンと呼ばれる冷媒等や CO₂ の24倍の温室効果があるメタンの農業畜産系等からの排出も増えているからである。

5. 3 20世紀後半の異常性

この増大をどう説明するか、旧来の原稿では、この異常を図3の数理生態学で天敵不在の結末として理解し、その背景にある異常の累積について図4の要因の積み重ねとして説明してきた。その後、これを包括的に示す新概念が新しい地質時代名 Anthropocene 人新世として登場し、その背景にある Great Acceleration 加速度的増大とともに説明されるようになった。そこで、ここに5. 3A として人新世について追加挿入し、旧来原稿を5. 3B とした。<2021.2.15 追記>

5. 3A Anthropocene 人新世と Great Acceleration 加速度的増大

この二つの言葉は切り離しては真意が伝わりにくい。気候変動問題と持続可能性を考えるうえで重要な概念である。数年前には一部の人に知られていたただけだったが2020年には広く知られるようになった。それだけ地球

の異常を深刻に受け止めている人が増えたということなのだろう。

Paul Jozef Crutzen、ポール・クルッツェン(1933生、オランダ人)は世界的に著名なノーベル化学賞受賞者で特に成層圏大気、航空機大気汚染やオゾン層破壊の研究で知られる大気化学研究者である。彼がある学会の席上、突然わめきだした言葉がきっかけで、Anthropocene、人新世という新しい地質時代区分を命名することになったという。地質時代区分として20世紀後半からそれ以前とは全く異なる地層になることを主張、2000年のIGBP会報41号にユージン・ストーマーと共著で、その考えを述べた。20世紀後半から人類の活動を反映した様々な指標が急激に加速度的に上昇していることが顕著であり、これはGreat Accelerationと呼ばれる。それを反映してある時期(始まりの時期については諸説あるが、1945年からとする説が有力)からはっきりした地質の変化が見られるだろうという指摘であり、人類の活動の影響を強く受けた新地質時代をAnthropoceneと名付けることになった。社会経済の歴史に比べて時間軸の単位が桁違いに長期な地球自然史の視点においても特に20世紀後半以降顕著に加速度的に増大している人類の活動が地球的にも大きな影響を与えているだろうことは、これまでの歴史と大きく異なる新事態であり、クルッツェンの指摘により、その異常度が地質学者や人類学者の間でも認識されるようになった。Anthropocene、『人為的な』という名前の地質時代区分を日本語では人新世と呼び研究者の間で共有される専門用語となった。気候変動に影響するエネルギー消費量、その結果としてのCO₂排出量やその他のGHGs排出量だけでなく鉄、セメント、プラスチック、半導体素材、レアメタルも含むその他の金属類、化学肥料、農薬、等々の工業製品生産消費量、廃棄物排出量や核弾頭ミサイル保有量、電子情報量等々、人類が生み出した従来無かった様々な物が地球上にあふれ出し、並行して森林は破壊され、自然湿地が消滅し、生物種は絶滅に瀕し、POPs(長期残留性有機化合物)等の化学物質や重金属や放射性物質の汚染が進行し地球環境の危機を招いている。20世紀後半以来特に顕著な人類の活動の加速度的増大とその地球環境影響は人口の増大より数倍以上に早い速度で進行している。航空機による高層大気の汚染を研究していたクルッツェンは、その突出した異常性を敏感に感じ取っていて学会での突発的な発言に至ったのであろう。世界的に著名な老齢学者の突発的な発言がきっかけで、これまでおそらく気候変動問題を正面から見据える分野ではなかった地質学者や人類学者等にも20世紀後半の異常性が再確認され共有されることになった。IPCC報告書を見てもわかる通り、気候変動問題は実に多様な学問分野を横断して取り組むべき課題であり、Paris協定の交渉事に集中しているNPO活動家にも、エネルギーモデルでGHGs排出量の計算をしている研究者にも、経済学者や金融商品ための分析家等々、あらゆる学問分野の人達も、この『Anthropocene、人新世』という地質時代区分名とそのいきさつを共有すべきである。こうした事態に直面しているのだ、という地球規模の事態の進行を認識しつつ21世紀社会の大きな変化に対応して行きながら、それぞれの専門家として活動してほしいと考える。

5. 3B 20世紀後半の異常性

この増大をどう説明するか、この異常を放置して続けているとどうなるか図3と見比べて考えてみよう。図3はよく知られた数理生態学の図で天敵がいなくてどうなるか、カイバブ草原で観察された鹿の個体数の増減の経緯を示したものである⁽¹⁵⁾。環境容量を超えた増殖は環境を破壊し結局は滅亡に向かう。最初三千頭いた鹿は急

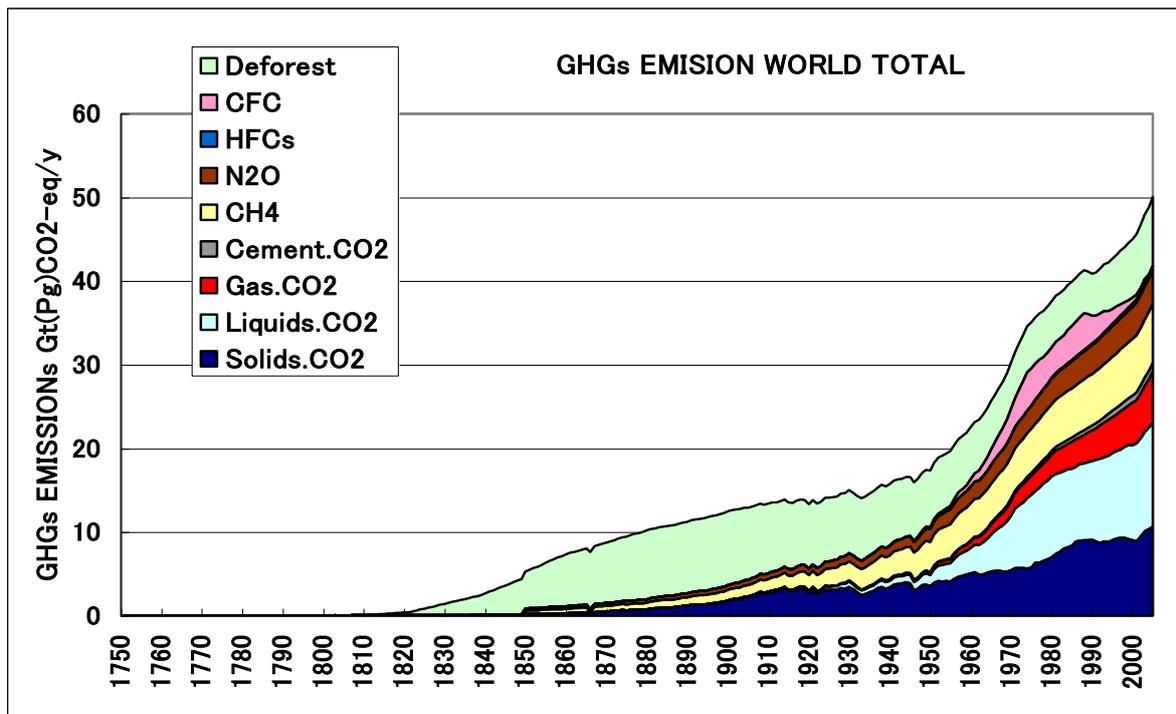
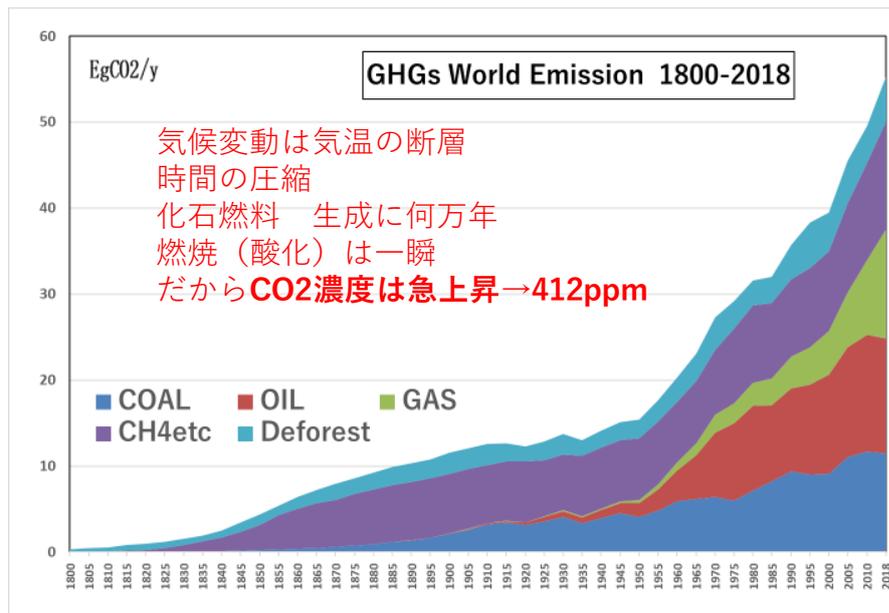


図1A 世界の温室効果ガス排出量長期推移ーオゾン層破壊物質を含む(旧推計図) Y.Tonooka

温室効果ガス排出量 世界計 1800-2018 5年平均 森林破壊等加算



気候変動は気温の断層
時間の圧縮
化石燃料 生成に何万年
燃焼 (酸化) は一瞬
だからCO2濃度は急上昇→412ppm

21世紀初頭
人類史は
V字のカーブ
を切る時代
必然性
20世紀は
異常すぎる
コロナ禍で
急に現実味

2050
排出
ゼロに
近づける

Y.TONOOKA

図1B 世界の温室効果ガス排出量長期推移ーオゾン層破壊物質を含まない IPCC 推計
以前の推計図1では森林吸収破壊が過大であった この図はIPCC 推計を5年移動平均したもの
ウィーン条モントリオール議定書対象のオゾン層破壊物質分は未計上 加算した方が正確

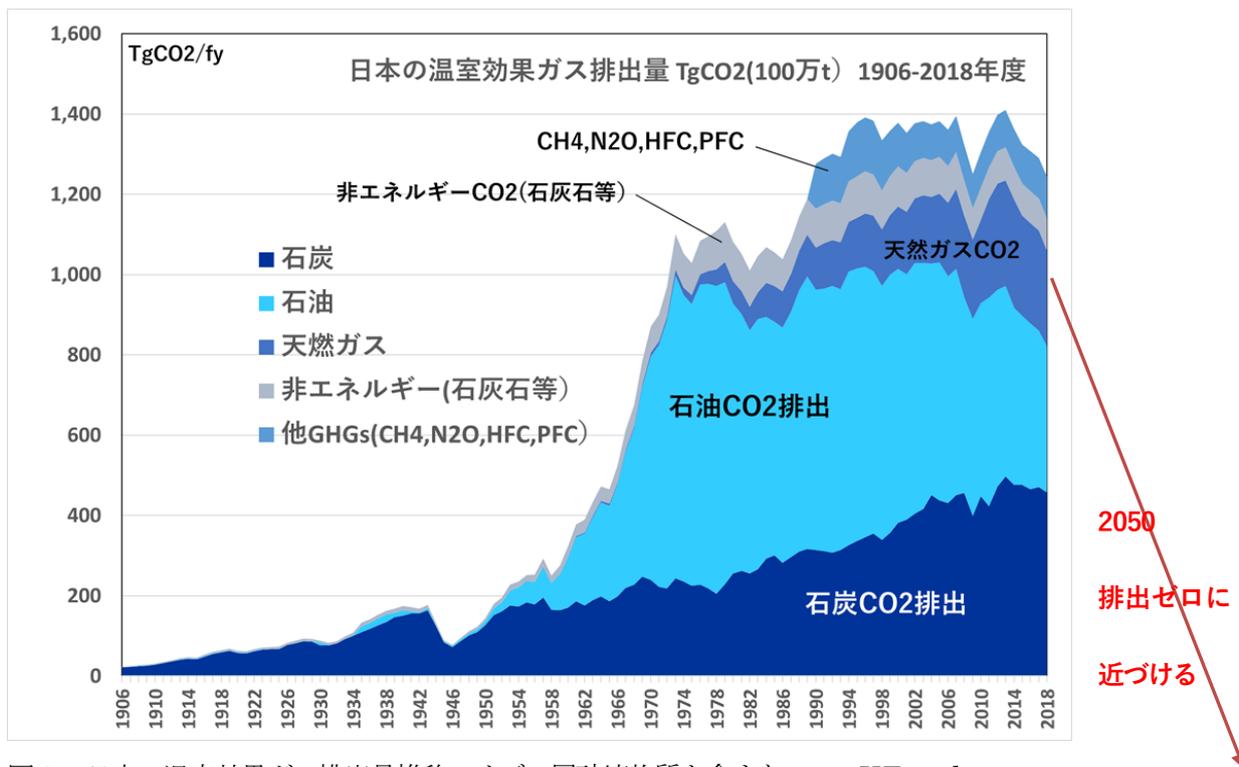


図2 日本の温室効果ガス排出量推移ーオゾン層破壊物質を含まない Y.Tonooka

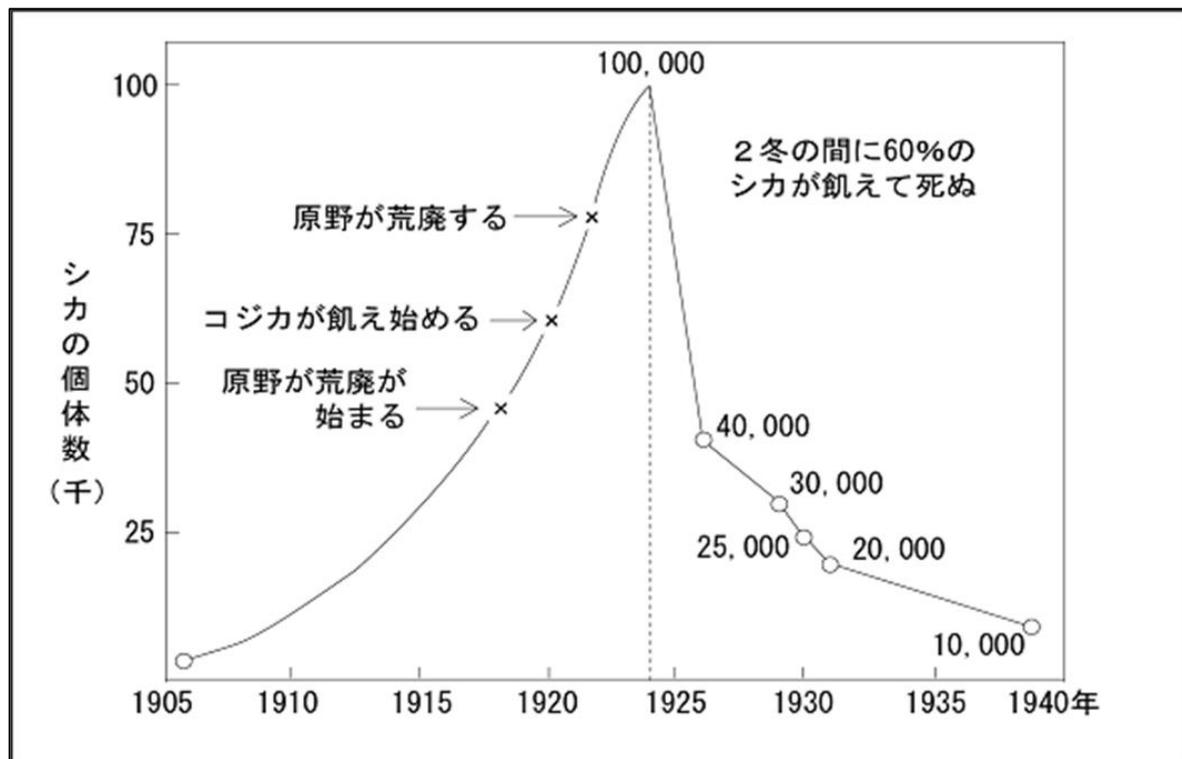


図3 天敵不在の数理生態学ーカイバブ草原の鹿の個体数 (15)

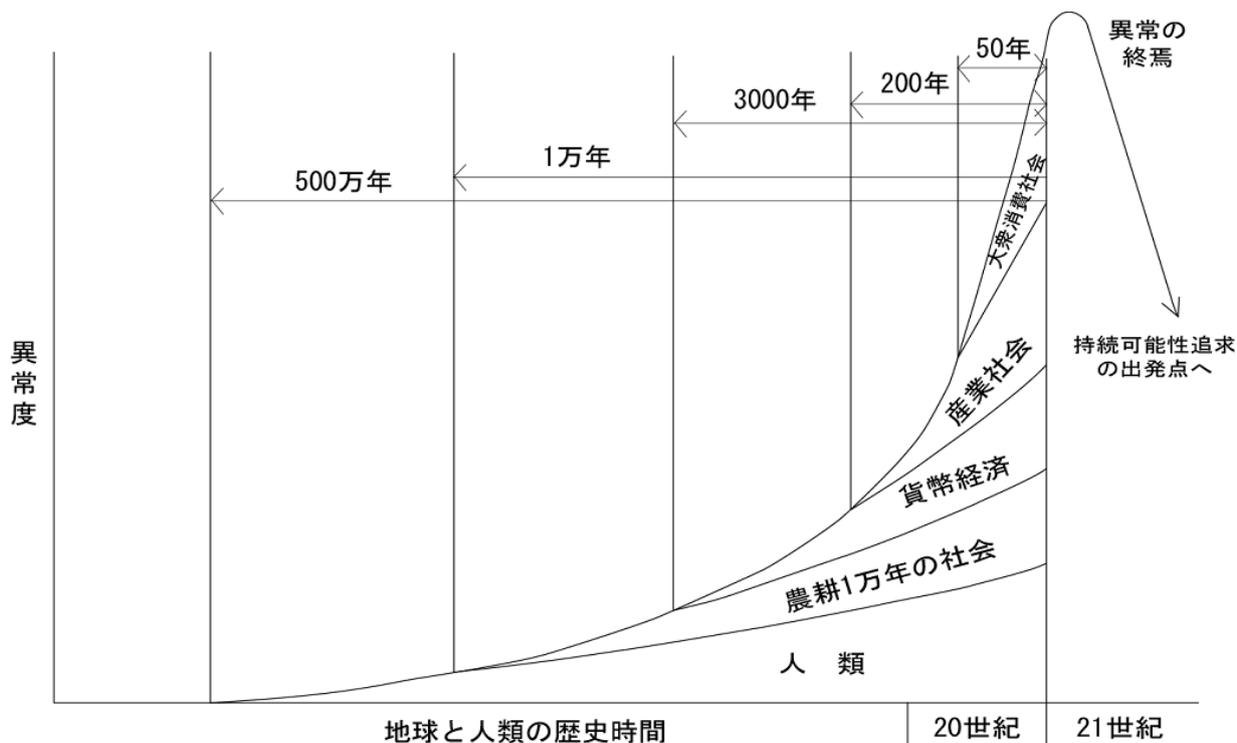


図4A 現代先進国人類社会の超異常性 旧版 1996 当時 Y.Tonooka

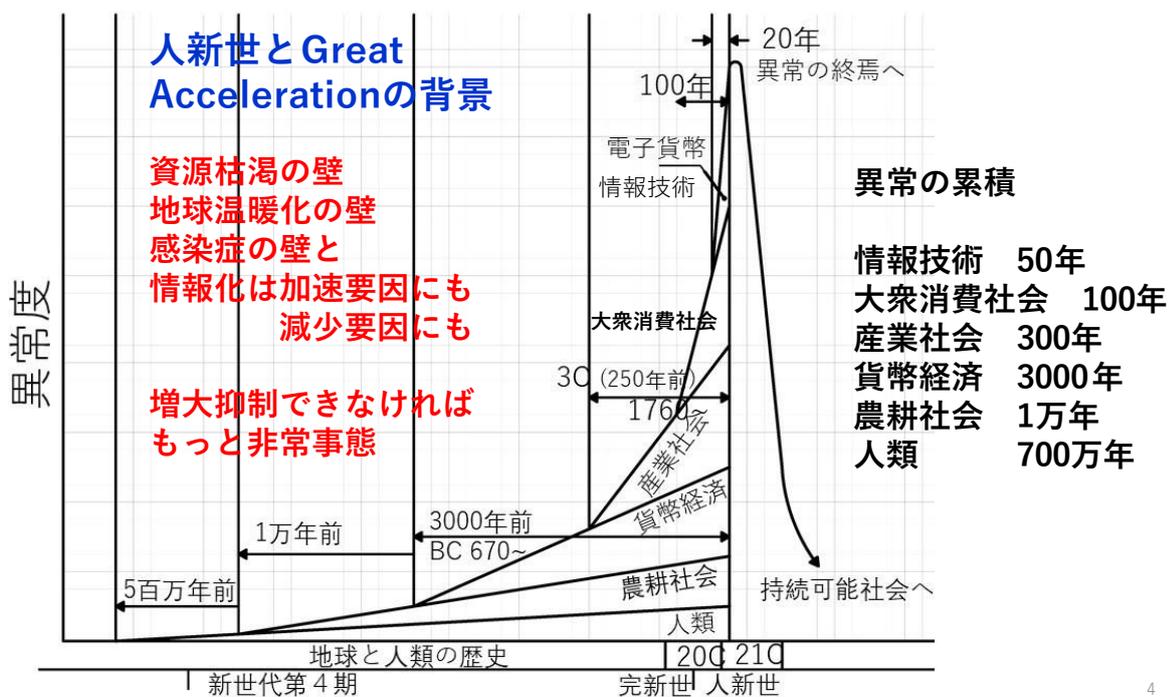


図4B 現代先進国人類社会の超異常性 新版 2019 Y.Tonooka

激に増えて十萬頭に達したが鹿が踏み荒らした土地に草が生えなくなり食糧がなくなり冬を越せない鹿が大量に死滅して個体数が急激に減少し最終的に一萬頭になった。草原の環境容量を超えた増殖は悲劇の坂を転がり落ちるような死滅をもたらした。図1, 2を図3と比較して考えると20世紀後半の人類の加速度的な大量消費は悲劇の坂を転がり落ちる一歩手前まで来てはいないか。資源の枯渇と地球規模環境破壊は20世紀工業文明が地球の壁に突き当たったことの証左である。

ではなぜかくも消費が増大したのか。その理由を図4に示す五つの異常の累積として説明できる。1996年当時はこの5要因だったが、その後の時代の進展により(6)情報技術が加わった。それはさっそく2008年のリーマンショックを招く要因にもなった。そこで(6)を追記した。<2021.2.15>

- (1) 異常な生物・人類(ホモサピエンス・サピエンス) 500万年 →改訂700万年(西原智昭指摘による)
- (2) 農耕社会1万年
- (3) 貨幣経済3000年
- (4) 産業社会200年
- (5) 巨大資本ビジネス社会・大衆消費社会50年
- (6) 情報技術 <2021.2.15 追記>

以下、(1)から(6)を解説する。

(1) 異常な生物・人類700万年：増幅された原罪を負って (500年から700年に改訂)

まず、人類は特異な生物である。火の使用、道具、技術、言語、文字、宗教、芸術、貨幣、社会的組織(会社、国家)等、他の生物に見られない生き方をしている(様々な例外はあるもので、ある種類の魚はメスを呼ぶために求愛装置として砂できれいな円盤状の模様を創っており、魚の芸術家も存在する。蜂や蟻はある意味人類より先を行く組織的生物である。)。人類は創世記に言う知恵の実を食べて苦しむことになった。生物としての特異性を『外化』という概念⁽¹⁴⁾で理解しておこう。手の延長としての技術を『外化』の概念でとらえる考え方がある。『外化』に頼った生き方こそ人類独特のものである。手の延長の道具は各種の機械に発達し、体毛が衣服になり、体内産熱の代わりに火を焚く暖房機器になり、他の生物では体内存在した機能を代替する外在物に頼って環境適用すること、これを外化と言う。外化に関連して認識しておくべき重要なことはそれが内在を疎外し、内在の退化を招くことである。例えば衣服の着用は体毛を退化させた。人類は『外化』した諸手段により、とくに火の使用により生き延びてきた。火の使用は、炊事、焼き畑、火葬、金属精錬等々様々な応用へと発展し、人類の生産力の飛躍的発展の礎となった。20世紀の化石燃料依存文明の原点がこのような『外化』にあることは言うまでもない。外化の進展は高度な技術を生み出し、相乗的な外化の結果20世紀工業文明として花開いた。しかし、その結果、武器も進化し、原爆が落とされ、生物兵器が使われ、気候変動問題や原子力事故や、遺伝子組換え種子と組み合わせた農薬等、あるいは電子 money の暴走によるリーマンショックのような世界経済危機等、考えもしなかった危険にさらされることになった。

20世紀の科学技術文明は外化の極致にある。これを『増幅された原罪』と形容したい。すなわちキリスト教の言う『原罪』は火の使用に象徴される外在物依存で生き延びてきたヒトの生き様の自覚であり、20世紀の人間は『増幅された原罪』を負っている。後述するように産業資本を新種の生物として考える時、原罪を増幅させる源泉は金銭的利益の追求であり、まさに産業資本の生き様こそ『増幅された原罪』を負っているのである。

(2) 農耕・定住社会1万年の問題点

農耕により人類は飛躍的な生産力を手に入れた。実はそれが問題である。異常増殖とも言えるまでの人口の増大により農地は森林原野を破壊し人類による地表面構成の大規模変形を招いた。それが大きく自然の生態系の生命力を弱体化させていることは否めない。第二の問題は余剰農産物の管理を巡って支配者が現れ軍事力を持ち一部の人が強大な権力を持つようになったことである⁽¹⁶⁾。力のある者は広域交易を行い強者はますます支配力を増して今日の国家権力と巨大企業活動の基礎となった。4.8で述べたように江戸時代の思想家、安藤昌益は人が人を支配することが社会の問題の源泉であると武家社会を批判し、武士も自分で農地を耕す『直耕の世』が理想と述べている⁽¹⁷⁾が農耕も一端原点に帰るべき時が来ている。過剰な生産力は自然を破壊し、過剰な支配力は戦争を呼び起こし、人類社会に様々な問題を起こしてきた面があるが、その原点は農耕の過剰な生産力にあると言える

だろう。他の生物に比べて人類は生存に最低限必要な範囲を大きく超えて余計なことにあまりにも力を注ぎすぎている、その余計な活動の出発点が余剰農産物にあると考えられる。次に述べる貨幣経済が現代社会の諸問題の根源である過剰な生産力を加速化しているが、その初期段階は自然に打ち勝とうと努力して来た農耕の生産力強化にある。

(3) 貨幣経済 3000 年の弊害

金属貨幣(コイン)はローマ時代、紀元前 670 年頃小アジア(現在のトルコ)のリュディアで使われたエレクトロン(金と銀の合金)が最初と言われる(図5)⁽¹⁷⁾。貨幣鑄造のためには鉱石採掘による自然破壊、精錬による環境汚染、使い捨ての奴隷労働とを必然とした。ローマ時代の博物学者大プリニウス(甥も有名であったので区別するため大プリニウスと呼ぶ)は金属精錬の自然破壊について「鉱業とは大地(死者の霊の居場所)からはらわた(内臓)をつかみ出すようなもの」⁽¹⁸⁾と批判し貨幣を鑄造してあくなき富の蓄積に奔走するローマ人支配者層に警告を与えている。それは 20 世紀の産業社会批判、環境破壊批判、非持続性の指摘ともつながり、まさに 20 世紀社会批判にそのまま当てはまるような鋭い指摘であった。金属貨幣という交換手段は経済活動の発展と都市文明の興隆の基礎となったが、今日の商品社会の原点はローマ時代の貨幣経済の始まりにある。ここで注目すべきことは国家権力と金属精錬と広域交易、さらに軍事が分かち難く結びついて発展してきたことである。一部の人の強い経済力によって自然破壊や環境汚染が引き起こされて来たことはローマ時代も現代も同じである。「金(かね)」による交換経済は人類社会に様々な利点をもたらしたが、それがために過剰に生産し、過剰に消費し、争いごとのもとになり、自然人を疎外し、地球をも痛めることになった。

以下、(2021.2.15 改訂追記)

交換手段としての金属貨幣は便利なものだが、それは蓄財の手段に変節し、あくなき富の欲求を駆り立てる麻薬のような存在になった。たった 3 世紀間の貨幣利用経験後の社会で既にアリストテレス(BC385-322)は貨幣は欲望の無限化を招き社会秩序を破壊するだろうと指摘していた。

(4) 産業社会 200 年—ビジネス社会の誕生

産業革命以来の工業生産力は 20 世紀後半の大量生産、大量消費社会出現への直接的基礎である。農耕と定住を始めて約一万年、人類社会が第一に傾注してきたことは自然のゆらぎに翻弄されずに食料を生産し安定した生活を確保することであった。農耕は第一段階としてそれに成功し安定した食料供給を可能にしたが、人口の増大によってその余力は相殺され、天変地異に翻弄され悩まされながらそれに抗して生き延びて来た。工業生産の特色を農業に対比して言うなら自然の制約から脱して人間の手の内で生産を量、質ともに完全支配できることである。近代工業文明は化石燃料と鉱物資源という大量の自然の貯蔵物を掘り出して活用することにより自然の制約を超えた飛躍的な生産力を持つことになった。産業革命以来の人類社会の繁栄は農耕 1 万年の過去とは大きく異なる歴史を形成している。その生産力は後の大衆消費社会の到来により 20 世紀後半に爆発的な発展を遂げ地球環境を危機的に破壊する大きな影響力をもつことになった。すなわち 20 世紀後半は人間の生産力が始めて地球を破壊する力を持ち得る段階に到達した時代であり、それまでの人類一万年の歴史と大きく区別すべき時代となったのである。原子力利用や人工的化学合成物(オゾン層破壊物質あるいは POPs 長期残留性有機化学汚染物質、



図5 最初の金貨 リュディア(小アジア)のエレクトロン BC660 年頃⁽¹⁷⁾

例えば DDT、PCB 等)、遺伝子組み換え生物についても類似の事が言える。

工業の技術的な面ばかり強調されやすいが、同時に資本主義社会の基礎となった経済活動の仕組みが工夫され構築されてきた。株式会社や金融の仕組みがそれである。それなしに今日のビジネス社会はあり得ない。人類が大規模に協働する組織や取引の手法が工業生産の発展と共に発展してきたのである。

(5A) 巨大資本ビジネス社会 50 年—資本の無限増殖

産業資本の集積は世界的な巨大資本を生み、資本の自己増殖力が際限のない経済成長をもたらした。動物社会学的に言うなら『法人』とは新種の生物である。蟻は女王蟻だけが子供を産み働き蟻は生殖能力がない。それゆえ働き蟻は生物の一個体とみなされず女王蟻と一群の働き蟻を合わせて一個体と見なされる。経営者だけが会社の資産を継承でき社員は働くだけ働いてあとは退職してゆく仕組みは、社員はさながら働き蟻である。蟻になぞらえて理解すると会社は経営者と一群の社員からなる一生物個体とも言える。一生物個体である自然人が会社では働き蟻に成り下がることを通じて法人という生存力の強い新生物を支えている。その特徴は自然に制約されず無限に成長増殖することである。産業資本は天敵のいない新種の疑似生物であり、金（貨幣）を食べ、人を食べ、資源を食べ、ごみや汚染物質や温室効果ガスを排泄して際限なく巨大化する。無限に成長増殖する企業と、大衆社会化、商品社会化、都市人口の増大は産業資本の異常成長繁殖の結果である。法人とは自然人や自然とは利害が敵対する存在である。自然人にとって新種の疑似生物・産業資本とその餌『貨幣』は新たに地球に出現した共存物であり、産業資本、貨幣とどう共存するかが自然人の重要課題となった。

(5B) 大衆消費社会 50 年

大衆としての自然人は企業によって家畜化させられた存在である。大衆は資本の餌である金（貨幣）を運ぶ媒体として機能しており、従業者として産業資本に取り込まれているだけでなく、消費者として商業資本に囲い込まれており、両面から産業資本の成長増殖を支えている。国民と国家の関係も似た面がある。産業社会と大衆社会は不可分であり、20 世紀後半の異常な消費の増大は制約のない産業資本の拡大によるものであって自然人が強欲望んだことではない。各種の商品サービスの購入によって様々な利便恩恵も満足快樂も得てはいるが、たくみな宣伝に踊らされ様々な消費の欲望をかき立てられて資本に都合の良いように操作され続けている。旧来の社会、自然人、自然すべてが活発な産業資本の営利活動に利用され結果として痛めつけられている。

これらの要因が積み重なって 20 世紀末の突出した異常状況を形成している。それが気候変動という危機を招いている。

(6A) 情報技術

20 世紀後半から始まった電子機器の新技术はトランジスタという小さな電子機器が 2 進法の 0 と 1 で膨大な計算を行えることから電子計算機の開発になり、そこで開発された新技术は素材純度の高度化、要素機器の小型化、周辺機器、周辺技術の進展で計算処理速度が飛躍的に向上し、高密度な情報記録保管も可能になり、半世紀以内に急速な技術開発がなされ予想もされなかったことが実現された。いわゆる Hard と呼ばれる電子機器¹と Soft と呼ばれる情報処理技術、さらに Contents と呼ばれる情報(商品)群が相乗的に寄与し支え合って急発展し、虚な存在であるいわば情報空間が構築され、旧来の生活では考えられなかったような、この電子情報空間に向かってやり取りする時間が、仕事でも遊びでも増え、人類全体の延べ時間消費としても膨大な生活時間が電子化された情報のやり取りに使われている。奇しくも世界感染症で直接接触を非常事態として抑制している現時点で、その延べ時間は急増しているだろうが、ここまでの高度な情報技術の普及がなかったとすれば、今日の世界感染症禍で世界中が完全に止まっていただろう。

(6B) 電子貨幣

瞬時に世界中に飛ぶ情報は電子貨幣を生み、それが派生金融商品を生み、金融工学を生み、従来なかった電子貨幣取引の急拡大は世界金融市場の不安定な取引につながってリーマンショックを引き起こした。その後、国際為替、石油価格、ニューヨーク株式市場等の不安定な状況が続き、ギリシャ、スペイン、イタリア等での経済危機が相次いだ。EU を含む各国政府と中央銀行等の操作と相当額の資金注入により何とか危機を脱出、しかし 2016 年のイギリス UK 離脱や北朝鮮の長距離ミサイル開発等、世界の金融市場を不安に陥れる事件がたびたび起き、その度に世界経済は動揺し、2020 年 3 月も新型コロナ不安から株価の急落を招いた。世界のどこかで起き

た事がきっかけでニューヨーク株価が急落し、それが主要各国の金融市場に影響する、それが国際為替の変動も招くので、世界中が、いつもニューヨーク株価の変動を注視し、その不安とともに世界中の経済が営まれている。最近逆に感染症の不安を払しょくする巨額資金投入への期待から多数の死者が出て都市封鎖されていても株価は上昇する奇妙な関係が成り立っているものの、いつ崩れるが市場の予測はできない。21世紀初頭から現在に至るこのような不安が残る金融市場状況を招いた背景には情報技術の急激な進展があった。

(6 C) 巨大情報産業

そして、いわゆる GAFA とされる巨大企業群、Google、Amazon、Facebook とそれに加えるべき+M、Microsoft が急激に大きくなり、今ではその株価の合計は2019年末に4.9兆ドル、2020.8末には7.4兆ドルに伸びている。俗称BATの中国IT3社もこの間、1.0兆ドルが1.5兆ドルに伸びている。その後更に株価総額は大きくなっているだろう。片や日本のGDPが2000年頃から5兆ドル台で成長していないのと比べて、この顕著な伸びが示す経済力がいかに大きなものかわかるだろうⁿ。これは情報化技術が創出した新しい可能性をいち早く具現化した在USA先進企業の実行力によって実現したものである。さらに言えば、世界市場とつながった経済構造、まさにその経済構造を支えているものがこの情報技術なのである。その事業拡大を可能にした基礎条件として既往の工業生産と根本的に異なる生産条件がある。それは情報が虚な存在であること、それが既往の工業生産物とは全く異なる点である。そのため情報技術の進展は、物的資源の供給力や廃棄物や汚染排出といった地球の自然との関係で生じる制約を受けにくいということである。電力消費の増大も半導体電子機器技術の進展で抑制され機器の大きさもどんどん小型化された。金を食べ続けて飽食を知らない巨大企業は地球上に天敵不在の存在になったが有限な地球の壁に突き当たった。これが気候変動問題であり地質時代区分に影響するまでの影響力を顕在化させた。それを(5A)と(5B)で指摘した。21世紀に入って20年、それを指摘している間に、情報技術を使った地球の限界の壁をすり抜ける新しい企業ビジネスが急激に興隆していた。

一部の巨大企業がもはや制御不能なまでに力を持つに至ったが、この大きすぎる企業力に対してSDGsのGoal10、不平等是正を適用して、この格差をG10で問うことはできないだろうか。

(6 D) 電子機器派生レアメタル採掘精錬環境破壊問題

情報技術は旅客交通の代替となりそのエネルギー消費とCO₂排出の削減につながり、電子機器の生産にはその誘発排出を加算してもCO₂排出量は小さく、大きな環境負荷をもたらすものとは考えていなかった。しかし、実は『虚』ばかりではなく、その裏に電子機器製造に伴うレアメタル採掘、精錬処理汚染問題が残されていた。

レアメタル関係の環境負荷は電子機器と自動車、とくにこれから急成長が予想される電気自動車の負荷が大きいうのである^o。高性能モーターの素材に使われていることからロボット、各種機械全般が環境負荷の誘発元になると考えるべきなのだろう。

(6 E) 情報技術の思考力破壊 Risk

テレビでもネットでもスマホでも長時間イヤホンながら音楽であれ、パソコンを使った作業であれ、現代都市生活は元来の社会生活ではなかった電気電子機器と向き合う時間が極めて長くなっている。このことは人間に多様な多大な影響を与えているであろうが、とくに問題とすべきは思考力の低下、破壊につながる影響である。断片的な情報を絶えず大量に受け入れているばかりで、落ち着いて思考する機会が奪われ、体系だった思考の構築がなされないことが恒常化して行く。いかに素早くボタンを押すかというようなゲームばかりしていると思考力も人の感情を感知する能力も削がれて行く。こうした影響は次に述べる健康破壊とともにかなり深刻な事態が進行しており、放置してはならない緊急事態と考えるべきものである。GAFA+MがSDGsを率先的に取り込んで真に優良企業であると言うなら、この思考力破壊について真摯に検討し対処を早急に開始すべきである。

(6 F) 電子機器の健康破壊 Risk

労働も学習も娯楽もパソコンやスマホを使ったものばかり、多色の高輝度の画像が随時変化する電子画面を見続けていると、その緊張で目が疲れ、首が凝り、脳の奥に刺激が残りその興奮でなかなか寝付けないとか、その健康影響が深刻であることは多くの人が経験したり自覚したり、あるいは気が付かずに間違った対処をして増々体を壊している可能性も大きい。医学的な警鐘も鳴らされてもいるが、社会的な対処はなされないまま、世界的に多数の人々が大きな影響を受けている。子供も幼児もかつてないような異常な疲れが見られるというが、その

深刻な影響に社会的に対処しようという動きは見られない。このような電子画面漬けの生活は人類史上未経験な新事態であり、意図せざる極めて危険な人体実験が世界中で進行中である。自分自身も異常を感じつつ毎日、昼も夜もパソコンに向かって作業し、電車の中でもパソコンを持ち込んで電子画面を見つめる生活を繰り返して異常な疲れを感じながら、そこから抜け出せないで暮らして来たが、感染症禍で対面会議に代わってリモート会議になり、増々誰もが電子画面を見つめる生活にはまり込んでいる。電子機器が原因というより感染症不安がもたらした影響と不可分であるが長時間在宅に伴う精神疾患影響も報告されており、1時間電子画面を見続けたら10分は画面を離れて休むことが望ましい等と推奨されているが、なかなか本当に休憩する人は少ない。この感染症禍は電子機器健康影響を増幅悪化させる危険を含んでいることに注意するべきである。

(6G) 新技術の社会影響

ブロックチェーンは最新の情報技術で、多種多様な面に応用できる可能性があり、例えば再生可能エネルギーの需給調整には不可欠の技術になるだろう。

また暗号通貨は旧来の銀行業務から飛躍した全く新しい貨幣価値移動を可能にするものとして注目されているが、その応用金融商品の市場動向は未知の世界で現時点では高騰で儲けた人も多いだろうが、先に何が起こるかわからないとも言われる。こうした新技術は、使いようで利点もあれば大問題を引き起こす Risk もある。もろ刃(は)の刃(やいば)であると覚悟しながら応用を進めて行く他ないだろう。生産者と消費者が混然一体となる近未来社会を支える取引手段となる可能性を秘めているが、旧約聖書のバベルの塔問題が増幅されたような深刻な意思疎通障害か取引障害か、何かの深刻な問題に直面する危険性も秘めているだろう。

営利会社に限らず世界的な大組織で情報共有し経済取引が成立し効率よく大組織が運営されている基礎に情報技術の存在がある。これはまたニューヨークや東京の巨大都市から遠く離れた世界中でのビジネス事業を可能にし広域遠距離物流が盛んに行われるようになった起因ともなっている。それは Paris 協定目標下で先進国が排出ゼロを目指した努力を帳消しにしかねない排出増大要素の基礎でもある。

このように書いたのは2年前であった。そこに世界感染症が勃発、上記の諸事項もその影響を受けながら発展経路が変わってゆくだろう。電子情報の出現、各種の情報技術が排出増大にも削減にも、人類生活、人類活動に飛躍的な進展をもたらす可能性への期待と、同時に、危険の増幅、致命的人体影響の可能性まで、実に多面的な可能性の基礎になっている。<2021.2.15 追記、一部は2年前のエネルギー資源学会原稿から転載、加筆改訂した>

6. 歴史の大転換点

図3を図4と比べて考えれば、今21世紀の初頭において我々はこの異常消費の頂上から緊急下山しなければならないことは明らかであろう。京都議定書に象徴される気候変動問題への世界的な取り組みは、この異常の頂上から下山しようという試みの第一歩である。ここで強調しておきたいことは、今こそは人類社会の大きな転換点であることである。天敵不在の産業資本の巨大化した生産力は地球環境という壁にぶつかった。このまま際限なく生産の拡大を続ければ地球全体が危機に陥ることを我々は悟った。そこで経済成長の追求ばかりを主張してきた人たちも、これからは持続可能発展だと言い出すようになってきた。しかし、まだどことなく20世紀の延長上で将来を考えている人が多いようである。化石燃料に頼らずに、地球環境を破壊することなく、数十億の人間が、どう生きてゆくのか、この大量消費社会の単純な延長上には展望は全く見えてこない。自然の揺らぎに対抗して確実な生産を確保することばかりを考えてきたこれまでの一万年の農耕定住社会史とは全く異なって、異常に増殖し地球に危険なまでの工業生産力を持った人類の活動が地球環境を痛めないように、科学の成果を駆使して地球の様子に最大の注意を払いつつ、全く新しい生き延び方を工夫してゆかねばならない。また限られた環境容量の中で生き延びるには、創世記に言う「産めよ殖やせよ地に満ちよ」、とは逆のことをめざしてゆかねばならない。そして「人類は神様から地球の管理を任された」というキリスト教の考え方をあらためるべきとの主張もキリスト教者自身から発せられている^{(19)(20)*h}。

地球環境の危機という緊急事態に直面して人類社会を振り返る時、20世紀は我々を危機に追い込んだ異常な時代であったが、また同時に地球環境への科学的知見、宇宙全体への科学的知見、遺伝子と生物進化への科学的知見、各種の生産技術、そして通信や電子計算機の情報処理技術等々、20世紀以前には想像もつかなかった人類の科学的認知力の発展期でもあった。この新しい知的共有財産から得られる新しい世界観は人類社会そのものの大きな変革を導くものでもある。地球環境の危機と新しい世界認識はこれまでの人類史とは全く違った新しい

手法で『持続可能社会』を追求することになるはずである。我々は今、新しい時代の構築に取りかかるべき出発点に来たのである。

そこでは20世紀の異常性をよく客観認識して、新しい時代に持ち込んではいけぬものを早く捨て去らねばならない。すべてを再考することから再出発を考える時である。そこでいくつか認識の転換を促す考え方を紹介しよう。

7. 生産再考

真の持続可能社会では採掘しつくしたら終わりの鉱物資源依存を脱却しなければならないのはもちろん、それには化石燃料も含まれるので現代の工業文明をそのままつづけるわけには行かないのははっきりしたことである。持続可能であるには現代とは全く異なる生産の仕組みが必要になる。そこでまず生産とは何かを考えなければならない。最初に言葉と概念を使って考察を進めることが学問の進め方だと述べたが、ここで「生産とは何か」について考えてみよう。学問分野が違っても同じ言葉の意味が全く違う、あるいは同じことなのに捉えている側面が全く違うことがある。生産と言う言葉をできるだけ異なったそれぞれの側面から捉えなおしてみよう。講義なら少し時間を与えて学生の皆さんに自分で考えてもらうところですが、この小文では、こちらから答えを列挙します。

7. 1 経済面から見た「生産」

(a) 実態経済的生産

資源素材を人間生活に有用なものに加工する

(b) 価値論的生産

人間生活に寄与する価値創造(迂回生産を含む)

(c) 貨幣経済的生産

貨幣価値が付く、金銭と交換可能な物、事(サービスを含む)

(e) 労働生産

所得の分配を受け得る行為 (本当に生産なのか疑問な仕事も含まれる)

(f) 迂回生産=間接的、予備的生産

迂回生産は上記各側面から間接的な生産、あるいは生産に準ずるものとして捉えられる。

迂回生産の実態面：設備投資、製品開発、研究開発、自然保護

迂回生産の価値論的側面 投資効果を実態面、貨幣経済面、労働面から総合評価

迂回生産の貨幣経済側面 投資効果利益

迂回生産の労働的側面 教育、訓練、研修

=時差がある間接生産=先行労働投資(職務経験による労働の質の向上も含まれる)

「生産とは」を考えてみると経済学的な面に絞っても、これほど多様な記述ができる。どれも視点は異なるが生産なのである。

7. 2 環境面から見た生産

(g) 資源利用から見た生産

資源生産=資源の採取=地球構成物から離脱

採掘資源は採掘前は地球の構成物の一部であった。人間がそれを資源として利用するために採掘した時、露天掘りならパワーショベルですくい上げた瞬間からそれは自然物であることから離れて人間が使う資源になる。その側面では生産とは資源を採掘し運搬し、加工して人間のために何か役に立つものに作り替えることである。自然物の採取も構造は同じで自然物の一部であったものが、もぎ取られた瞬間から人間のためのものになる。その存在変化が生産である。

(h) 廃棄物から見た(物的)生産

そうして人間の支配下に置かれた物資は加工されて製品になるが、その過程で生産過程廃棄物が発生し、製品がその役割を終えて廃棄されたところで使用過程廃棄物になる。すなわち生産とは廃棄物の予備的生産であり、潜在的に廃棄物になり得るものを生産(作り出して)していることになる。

廃棄物の予備発生：生産量＝最大潜在廃棄物発生量

(i) 汚染発生から見た生産

燃料消費に依存した工業生産であれば、煙突から燃焼排ガスを排出し、大気を汚染する。電力を消費した場合には火力発電所での大気汚染排出を誘発しているため、これを間接排出と呼ぶが、これも大きな大気汚染負荷となる。水質汚濁も同様であり、農業、牧畜業でも農場外への肥料、農薬の流出のような汚染発生機会となる。

生産＝汚染発生機会 (基礎量)

(j) 地球から見た生産

以上を総じて人間の生産行為は自然を様々な形で克し、環境に負荷を与えるものである。これを私は人間が自然に対して往復平打(ピンタ)を食らわせることだと説明している。資源採取は往路、廃棄物発生、汚染発生は復路の自然を痛めつける行為である。農地の開発、自然の回復力を超えた焼畑、熱帯雨林の破壊や乾燥化も類似の環境負荷である。

地球から見た生産＝人間が自然に往復平打

鉱工業

資源採取＝往の環境負荷

廃棄物＋汚染排出＝復の環境負荷

農業

農地開発＝往の環境負荷

農薬流出、肥料流出＝復の環境負荷1

塩害、乾燥化、表土流出＝復の環境負荷2

7. 3 生物学的に見た生産と消費

これは以上の生産とは全く視点が異なるが、植物学では炭素固定を生産と呼ぶ。動物は呼吸で酸素を消費してしまう。生物学少し違いますが家畜動物の成長は人間の立場から見て生産の一部である。

(k) 植物的生産

植物的生産＝植物のCO₂固定＝植物成長 炭酸同化作用

CO₂＋H₂O太陽エネルギー→炭水化物

消費：動物の呼吸による酸素消費

(l) 動物的生産

動物的生産＝タンパク質生産

炭水化物＋窒素(N) →たんぱく質(アミノ酸)

迂回生産について付け加えると、例えば自然保護は直接の生産効果を特定できないが、諸生産力の基盤として、特に真の持続可能社会においては、これが生産力増強につながるため、これも迂回生産の一つである。生物学的生産と土の関係を考えると生まれて死ぬ命の累積の結果が土として堆積し次の命を支える基盤となる。それはそこに生態系を形成する諸生物にとって自然資産なのであり、意図したものでもなくても後の成長を支える一種の投資とも言える。意図的な迂回生産ではないが生産の繰り返しが次の生産を支える関係になっている。生物と土の関係は、個人と社会の関係に似ている。と言うより個人と社会の関係のモデルとして生物と土の関係を概念的に應用できるということである。

以上、生産という言葉が様々な異なった側面から考察できることを示した。人間が「生産」するという

行為を「生産」という言葉で表して学問的考察を人に伝えたい時に、自分はどうのような側面で対象を捉えて、どのような概念として「生産」を論じているのか、これを正確に読者や聴衆に伝えなければならない。持続可能性との関係で生産を論ずる場合、これらの特定の側面に限定することなく生産の総体を考察対象にすべきであるのだが、これを多分野の研究者に正確に理解できるように伝えること、その難しさにどう対処するか、学生諸君に伝達するのと同様に、苦労しているところである。

7. 4 真の持続可能社会における生産資源

さて、なぜここで「生産とは」を多側面から論じたかという、真の持続可能社会を論ずる上で、その基礎となる生産手段、方法を明示しなければならないからである。現代のような枯渇資源多消費工業文明をいつまでも続けることはできないだけでなく気候変動対策としてもエネルギー消費を大幅削減して化石燃料依存から脱却しなければならない、それには鉱物資源に依存しないで生活できる生産と消費の姿を描かなければならない。そこで真の持続可能社会において使用できる資源の制約を次に考える。

利用可能資源 太陽エネルギー、水、土、植物、動物、バイオマスはその二次系
風力、波力、潮力、海洋温度差、地熱
十分賦存資源(例：鉄、ケイ素、炭素)^{*1}

利用可能量=再生可能資源量
資源利用量<自然資源生産量の範囲内^{*2}

- *1： 鉱物、採掘資源であっても人間の利用量が自然の賦存量より十分小さいもの
- *2： 樹木や培養生物のように自然資源を人為的に増やすことは可能だが、何かの障害を引き起す可能性があるので注意
例：未開発分野 海里開発 (海藻栽培農業+海棲動物飼育)

7. 5 農業再考

持続可能社会における生産について考察したが、もう少し現実的に農業について再考してみよう。現在の農地は、多くは土がむき出しの畑であり、同一作物を広大な耕地に栽培する。ところが自然農業家、福岡正信の農法⁽²¹⁾は何らかの草木で覆われた畑で混栽するものである。またアマゾンの熱帯雨林に住む人々の農法には林の中で農作物を作る林地内農法があるという。飛行機の窓から見る農地の姿はどこも人間の手が入った単純で弱体化した自然である。20世紀の工業文明ほど壊滅的な破壊をしていないとは言え、より健全な植相のもとでの農業生産の可能性を再考すべきだろう。

モンサント Monsanto 社の農薬ラウンドアップと耐性を持った遺伝子組み換え作物種子と組み合わせによる農業は環境も人間の健康も脅かすものとして世界中の注目と批判を受けているが、これこそ真っ先に再考すべき農業であり、持続可能の間逆に向かう暴挙である⁽²²⁾。

8 会社再考

8. 1 CSR から CSV へ

民間の企業(会社)は利益追求のための組織であるが、最近では環境貢献や CSR 企業の社会的責任への対応が問われ有価証券報告書だけでなく環境報告書を公表している企業も多い。さらに CSR の先に CSV という新しい目標が示され優良企業は CSV に向けて動き出している。CSR は Corporation Social Responsibility であるが、CSV は Creating Shared Value であって会社の利益追求と並行して社会のために何らかの価値を創造すること、社会的価値の創出につながるような企業活動をして行こうという企業の目標が Harvard 大学経営大学院のマイケル・ポーター Michael Eugene Porter により提唱された⁽²³⁾。CSR では社内基金や職員の募金で植林をするなど、本業と無関係な取り組みも多かったが、CSV ではかなり違って社会貢献をすることで新しいビジネスを創

出し、それが企業の成長にもなるという二方面の価値追求を同時に両輪として推進しようという積極的な挑戦を促すものである^{*)}。利益追求ばかりに見える民間企業ビジネスでも持続可能につながるような試みがすでに始まっている。

8. 2 社会組織再考

非営利団体、NPO、Non-profitable organizationやNGO、Non-governmental organizationが震災後の被災地支援等で活躍しているのはよく知られているが、世界的には環境NGOの活躍も大きなものがある。南極の上空に大きなオゾンホールができたオゾン層破壊を早期に食い止めたウィーン条約モントリオール議定書とその後の数次の改定強化は国際的な環境NGOの活動がなければ実現し得なかったものである。オゾン層破壊とその防止は20世紀末の環境NGOというそれまでなかった形態の組織が地球環境の危機を救った最初の成功事例であった。その経験を基礎に気候変動対策でも国際的な取り組み、とくにFCCC気候変動枠組条約の国際交渉において環境NGOは政府代表ではないので交渉当事者ではないが、締約国会議やその準備会合での討論に大きな影響力を持つに至った。

気候変動枠組条約では国家を単位として温室効果ガス排出削減交渉がなされたが、民間発生源企業は国境を越えた存在であり、国家間交渉で削減推進すること自体が時代遅れな対応方法であり、矛盾をはらんでいる。国、民族、主義主張を超えた環境NGO連合が国家を超えた立場から交渉に影響力を持つと努力してきたが、気候変動問題への取り組みの中で、これまでとは全く違った組織関係が生まれて来ている。具体的には例えばCan.Climate.Action.Networkが世界的な横の連携組織として機能している。こうしたNGOやNGOの集まりは20世紀型の大企業のような上意下達Tree構造ではなく役割分担もあいまいで有機的な関係を保った多者が自由に討論し解決策を探るのである。多様な利害関係者をStake・Holder、交渉の場をRound・Tableと呼び、Inter Netを介して情報共有して議論を進めることが世界的に進められている。

このような状況の中でイギリス政府の気候変動交渉担当を勤めてきたJohn Ashton氏は政府間交渉に限界を感じ、職を辞して新しい世界的なネットワーク構築による地球環境問題解決への道を探ろうとしていた^{*)}。彼の議論で思いついたことは、世界的な環境フリーメイソン(秘密組織^{*)})を組織しようということであった。有機的で自発的な組織による気候変動対策への継続的な努力が新しい社会構造の構築につながり、持続可能社会構築へ向けて有効に機能する日も近いと期待している。組織に生命を吹き込む、人類の新しい進化が始まる。地球環境危機の回避に向けて、真の持続可能社会構築に向けて、新しい挑戦が始まっている。気候変動問題への真摯な取り組みの中での試行錯誤から生まれてくる有機的なネットワークが問題解決に機能するようになって行く時、それは言わば人類社会の新しい個体群疑似生命への進化の過程の始まりと考えることはできないだろうか。情報技術によって空間と時間の広がりを超え、人類共有知を活用して、あたかも一個体のように命を吹き込まれた有機的な組織が地球規模で機能する時代がいつ頃実現されるだろうか。ラブロックJ.Eのガイア仮説²⁴⁾を種としての人類存在範囲内に留めて展開すれば、望まれる理想社会とは、あるいは持続可能社会を実現維持できる人類組織の姿は、このようなものと想像される。気候変動問題に直面して人類が察知し出した地球からの問いかけは全く予想もつかなかった大問題である。しかしこの問題への全人類的な取り組みを積み重ねる中で生まれてくる組織の進化、生存様式の進化によって、人類史の新時代を迎える大きな歴史の転換が必ず見えてくるだろう。21世紀を迎えて我々が生きて行く現在とは、そのような人類個体群疑似生命進化への重要な基礎過程となるのではないか。

9. 持続可能社会基盤

9. 1 都市再考

城壁都市に象徴されるように都市とは外敵から集団で身を守るものであった。地球環境の視点から人が都市に住むべき理由は、人から自然を守るために人を都市に集住させることである。市街地の拡大を計画的に押さえ込み、効率的な適正密度を保つために、また下水等の汚染の漏出を食い止め農地や自然を汚染しないために逆城壁を用意すべきである(図6)。従来の都市とは城壁の意味が全く逆転した都市計画が必要になる。

環境理想都市については別稿²⁵⁾⁻²⁷⁾にゆずるが持続可能な都市の条件は20世紀型の大都市では満たすことが

できない。西欧型の都市をそのまま持ち込んだ現在の東京は、今後いつか来るであろう大きな地震でどんな被害が起こるか、たとえ最善をつくして備えたとしても予想がつかない。都市の物理的な構成、所有の形態、行政の在り方、法制、外国人の出入国管理、農山漁村との関係、世界の都市ネットワーク、工業生産との関係、衛生管理面等、再考すべき要素は全てにわたる。

9. 2 自然再考

人間の自然に対する営みはこれまでとは逆の動きが必要になる。人類一万年の歴史は人類が自然林原野を農地に改変し、農地が都市や工業地に転換されてきた。私が構想する 3 千年紀の自然回復計画は全く逆に人間が進入して活力をなくしている自然を生命力に満ちた清浄な自然相に戻すことであり、人間の進入を規制し、徐々に人類が退却しながら自然保護地域を増やして自然回復することである。自然の力は海の底と山の上の両方から始めて、人間は平地の河川中下流域に主として集住することにより自然地を増やしてゆくのである⁽²⁷⁾。海の底と山の上は純粋な自然の場であり人間から最も遠く最も手つかずの自然を保持し、人工的な人間の手で秩序が形成された都市との対局にある(図 7)。純自然と人工的都市との間に人の手が入った自然、準自然域として農地と里山が人工的な人間居住域である都市と純自然の緩衝帯として存在する。竜宮城は理想の自然海底環境であり、古代の人々も珊瑚礁の海に多数の魚が泳ぐ姿を美しい世界として見ていたのであろう。漁民が山に広葉樹を植える魚付林整備を行っている例があるが、疑似自然林を整備して行くことが当面できることであらう。もし人類が進出しなかったら日本の各地の河川はどこもここももっときれいな水が自由に流れ、草木が生い茂り、あちこちが奥入瀬渓谷のようであったのではなかったか。きれいな自然の回復を夢見て継続的に気長に見守ってゆくのも楽しいではないか。

気候変動による地球環境の危機を真摯に受け止めるならば、そのような夢を見ている場合ではなく、それ以前に急務として自然回復を図らなければならない。気候変動による地球環境の異変は地表面や生態系を脆弱にする恐れもあり、同時進行する様々な汚染、自然破壊は熱帯雨林の衰退、珊瑚の死滅、漁業資源の壊滅的減少、干ばつ等による農作物被害等を引き起こすことも考えられ 20 世紀後半の人類活動で痛めつけられた自然の健康を回復させることは人類生存の基盤を保持する上で 21 世紀の世界的な一大事業とすべきことである。

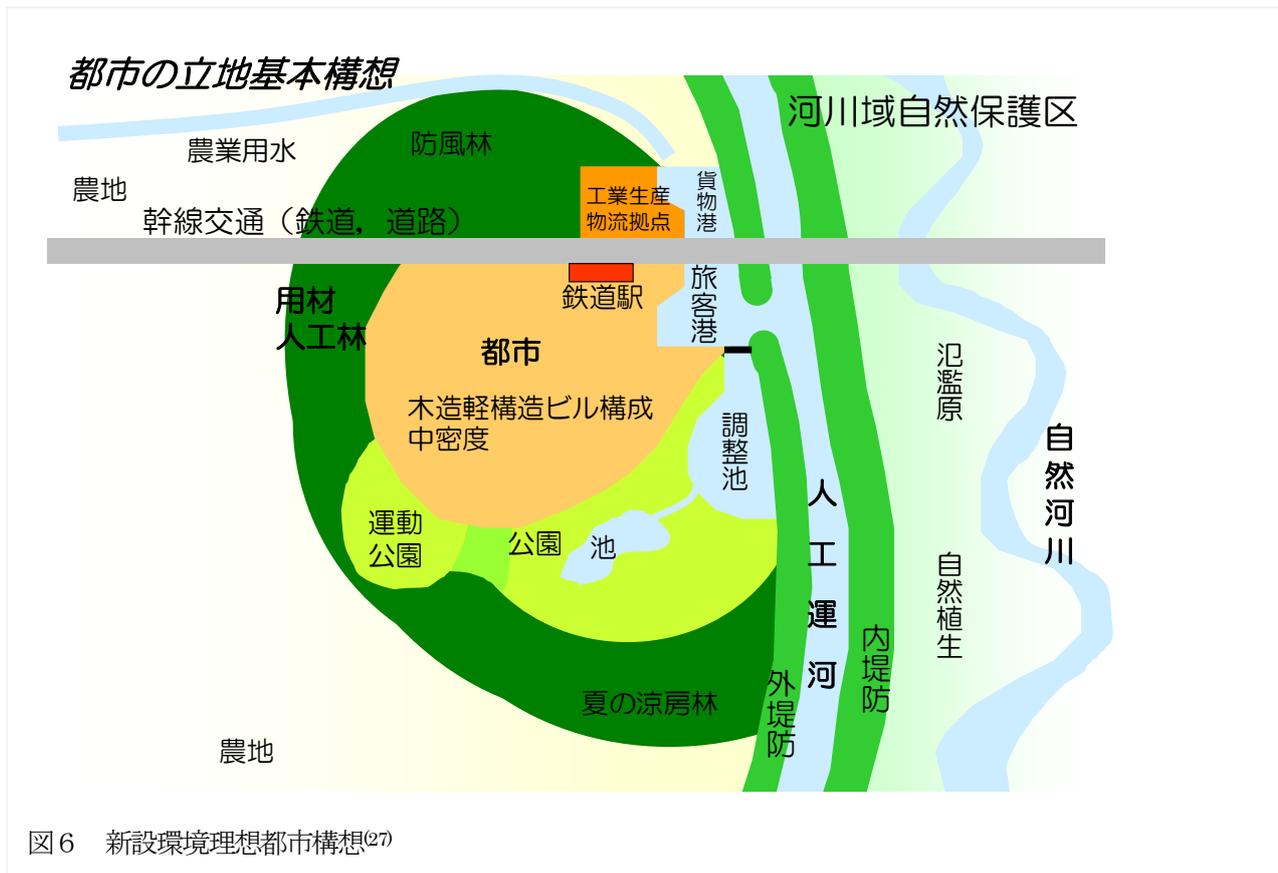


図 6 新設環境理想都市構想⁽²⁷⁾



図7 環境理想都市 自然と都市の位置関係⁽²⁷⁾

1.0. 現在の位置確認—宇宙的位置

1.0.1 今ここ私の位置

認識の出発点として今、ここ、私達の時空間的位置付けを確認する(図8)。斜めの線は時間と空間が不可分であることを示し、対数表示された時空間軸から現在を人類史、地球史、宇宙史的に位置付けて、一主体的個人あるいは生物個体としての人間と環境の関係を食物連鎖の階層関係と宇宙の構造を含む空間軸に示す。対数表示すると宇宙の果てまで簡単に一枚の図に収まる。規模が全く異なる地球の歴史、人類社会史から個人史までを今、ここ、私という中心の一点で重ねて理解し、3千年紀の自然環境回復計画と21世紀の人類社会計画と個人の人生設計をここで重ねて考える場とする。持続可能社会への経路を展望し、現代社会の現実からどうやって持続可能社会に到達するか、その経路の展望から近未来に立ち戻って21世紀前半の社会のあり方を考えることができる。気候変動問題への対処もこの時間軸上で考えると現前の短期的問題対応視点と地球や自然の時間規模とを接合して考えることができる。宇宙内存在としての自己の位置づけを対数表示された時間空間系と食物連鎖を通じて認識し、私達個人が生き延びるためのエゴとして環境保全、自然保護をすべきことを理解する。図8は環境の時空間認識場を書いたものである。この図でエゴとエコの統一、宇宙内存在としての自己と宇宙全体の整合的接合、天地の波動に自己の波動を重ね合わせるようなSymformationを認識できる^{*k}。

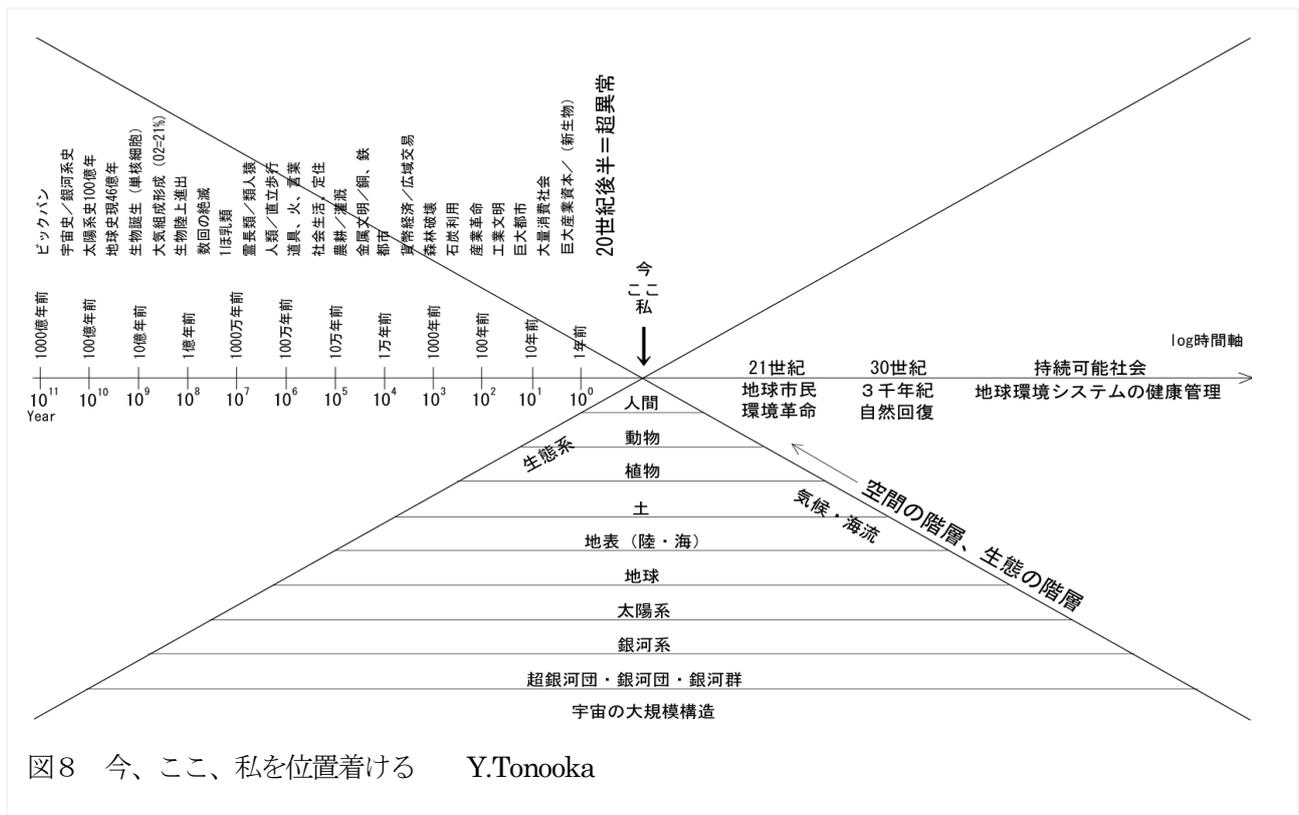


図8 今、ここ、私を位置着ける Y.Tonooka

10.2 人類の特殊性と宇宙内存在の自覚

(1) 生物内存在の自覚

地球環境を大切にするには、人類の特殊性を再確認する一方で、生物内存在としての自覚を持つことが必要である。個体の成長過程に生物進化の歴史が凝縮されて再現されているとするヘッケルの反復仮説を通じて地球と自己の一体感を取り戻す。三木成夫のシェーマ (図9) (28) に示されているように胎児の成長過程数十日で何億年かの進化の過程が再現されているという。胎児の成長過程で受胎から 32 日頃に鰓 (えら) の痕跡が見られる (図10) (28)。その頃水かきのような手が 38 日頃には指が五本に分かれ出す。その数日間に胎児には両生類、は虫類の特徴が現れ、生物の陸上進出の経過を追体験しているのである。胎児が羊水の中で成長するのもかつて水中に生きていた名残 (なごり) なのであろう。人間の場合も体液の組成は海水に似ていると言われる。人体は陸に上がっても体内に海を閉じこめて持っているのである。涙の味は海水の味である。時に涙を舐めながら潜在意識の奥底に沈んでいる水生生物であったころの遠い記憶を呼び覚まそうとしてみるのも地球の分身としての自覚を取り戻すのに良いのではないだろうか。最近では DNA 研究の進展によって遺伝子情報の解読が進み、その各種生物間の類似性が明らかになるなど、人類が生物の一員であることを自覚させる認識素材は急速に増えてきている (29)。

(2) 地球内存在の自覚

またラブロック J. が提唱する「地球全体が一生命体と考えよう」と言うガイア仮説 (24) を通じて地球との共生感を高めることができる。「共生」は他の生物種と共に生きていると考えるだけでは不十分である。十数 km 上空のオゾン層に浮遊するエアロゾル (例えば硫酸の微小粒子) が紫外線を和らげてくれるから生物は陸上に棲めるようになったのである。酸素 21% の地球大気が三十数億年前からの生物活動で形成された経緯を考えれば生物の営みと地球そのものが一体となって地球史が形成されて来たことがわかるだろう。

(3) 宇宙内存在の自覚

次にフラクタル幾何学により部分と全体の相似が宇宙全体を貫く秩序として存在することを理解できる。フラクタル幾何学はあるかたちの式を自己代入を繰り返すことによりフラクタル次元が上がり複雑なカタチが出現す

る(図1 1)⁽³⁰⁾。木の葉や、雲のようなかたちができる式が知られており自己代入の繰り返しからできあがる特定

のかたちはそれが持つ成長の特定の秩序を暗示する。なぜ太陽と惑星の構造が原子の核と電子の関係とよく似ているのだろうか(図1 2)。手相見は手相という部分からその人の運命という全体を読みとろうとしている。陰陽五行道に限らず占いの中には部分と全体の相似あるいは相互干渉という仮説によっているものがあるが、非科学的と切り捨てる前に、そこに何らかの宇宙全体を貫く秩序があるらしいことを謙虚に考えてみるのが真の科学的態度と言うべきだろう。古代仏教の世界認識を絵にしたと考えられる曼荼羅は部分と全体の相似を暗示させる構造になっており、当時の科学的知識から宇宙の構造がフラクタル構造であることを認識していたことを暗示し

た絵図になっているのは興味深い。密教に伝わる両界曼荼羅を図1 3に示す。ヘッケルの反復説⁽²⁸⁾にしても部分(個体の成長)と全体(種の進化)は相似しているのである(図9)。

以上環境を受け止めるいくつかの考え方を示したが、それらは総じて生物内存在、地球の分身、宇宙内存在としての自己存在を理解する助けとなる。このような基礎認識が環境を大切に、自然あるいは地球のことを自覚的に考えるきっかけになり、それは持続可能社会構築への基礎素養となる。

1 1. 命(いのち)を再考する

以上の考察は、あくまでも客体を対象にしたものであった。しかし自分自身が地球の分身であり、自然の一部であり、哺乳類の一種である人間の一個体である。気が付けば自分自身も環境保全の対象なのであった。

しかし余りにも他の動物とは違った生活をしているため動物であるという自覚はない。自然の一部分としての自覚もないので、あえてそれを意識させる上述のような考察を行っている。

人類は金属を精練し、金、銀の金属貨幣と硬くて冷たくて鋭く角張った金属片による刀や機械を創り出した。命(生物)はまろい、やわらかい、あたたかいもの(あえて平仮名表記した)、しかし弾力がその活力を示している。ゆらぎがあり、ベクトルでもテンションでも数式では表記できない総合性を持っている。そこに、人類はゆらぎがなくスカラー量が支配するかね(Money)の世界を創り出し、鋭く、冷たく、硬い金属製品の機械を共存させ、人間の数十倍もある重さのしかも高速で走る自動車を街の中にまで入れ込んだ。20世紀に目で見ても何もわからない原子力を応用して爆弾も発電所も作ったが大変なことになった。

生物ではないが人間が創り出した、機械や自動車や爆弾とともに生活する人間生活が今、ここにある。そしてかね(Money)が支配する経済社会を作り上げたが、今やMoneyは金属貨幣を超えて電子化してVirtualに瞬時のうちに地球上を移動することができる奇妙な全く新しい存在物になって来た。貨幣を使い出して約三千年弱の歴史があるが、家電機器や自動車とともに暮らした歴史はまだ百年程度であり、電子Moneyに至っては実に始まったばかりの浅い歴史しかない。しかし元来の生物としての生活から全くかけ離れた現在の人間生活がある。それは生物ではない共存物を人類が創出して、もはやそれらを絶滅させることは考えにくいまでの共存物になっていること、その影響により人類の生活が変化するばかりか、避けられない顕著な健康影響がある可能性も大きいことを自覚すべきである。

自分自身の自覚でもパソコン、スマホ等、いつもどこでも液晶画面を見ている時間が非常に長いので奇妙な疲れや体の変調が顕著になって来ている。これは自分だけでなく、最近問題にされ出している四六時中液晶画面を見ている人に共通の健康異常であるという。ヘッドフォンを多用していると耳が聞こえなくなるとか、耳も酷使していると将来はメガネ族だけでなく補聴器族の老人だらけになる恐れはないか。

現代社会は自分が生命体であることを忘れさせる多くの刺激の中で生きている。しかし、持続可能性を言うなら自身の健康こそがその基礎であることは安藤昌益を持ち出すまでもない。こう書いている私自身がパソコンと向き合っただけの毎日で健康保全を自己管理できてない矛盾を引きずったまま抜け出せないでいる。

1 2. 結—自分を再考する

すべての外に向けた考察は最後に自分に向けられた問いとして主体としての自分に戻ってくる。そして考察だけでなく行動も伴わなければ意味がないと自分が自分に責められる。何事も何かに立ち向かえば必ず自分を再考することになる。学問はすべてそこに帰結すべきものなのだとして人にも自分にも言いたい。それは自分が地球上で、

社会の中で今、ここに生きている命ある主体であるからである。

注

*a : 大学・中庸、筆者が読んだものは島田 虔次訳、大学・中庸 上、下 (朝日文庫 ち 3-6 中国古典選 6),1978 であったが、最近の新訳として、守屋洋,[新訳]大学・中庸,PHP 新書,2008 がある。

*b : 持続可能な開発 (発展と訳す例もある) Sustainable Development、は 1987 年の国連のブルントラント委員会 (環境と開発に関する世界委員会) の報告書 (Brundtland Report) “The World Commission on Environment and Development, Our Common Future” の中で打ち出された概念。その定義の英語原文は以下。

"Sustainable development is development that meets the needs of the present, without compromising the ability of future generations to meet their own needs."

ここでの引用は、出典：石弘之，第1章環境と開発の歴史的な相克と妥協,1.2.4 道を開くブルントラント委員会，環境と開発,環境経済・政策学,第2巻,p26~28,2002.10,岩波書店,東京

この概念を国連で検討することになったのは日本の提案がきっかけだった。大来佐武郎、茅陽一等が中心になって提案書を起草したという(茅陽一,日経新聞,連載,私の履歴書)。地球温暖化に関しては 1979 年頃から USA 政府関係者等は認識しており、国連のこの委員会関係者も当時すでに認識は共有されていたそうである(茅陽一談)。しかし持続可能な開発の報告書で地球温暖化防止が重要課題として扱われていたわけではなく、世代間倫理という矮小な視点に留まっていた、地球環境問題への認識は弱かったと言わざるを得ない。(2020.12.20 追記)

石弘之はこの章においてブルントラント委員会における持続可能な開発の討論結果を紹介している。この報告書は国連における多数の委員の意見を集約したものである。Elliot,1994,2)によれば、「持続可能な開発」には、二つのカギとなる概念が含まれている。1つは、貧しい国に住む多数の人々が生きていく上での必要不可欠条件である基本的ニーズ—食料,衣類,住居,雇用といったものを,開発によってどう確保するか。もう1つは,同時に現在および未来世代の欲求を満たせる環境や資源をどう保持するか。それまで対立的にとらえられてきた環境と開発を,「両者の関係の理解が必要であり,環境保護は経済成長を進めるための支持要因だ」として融合する試みが目新しいものだった。(p27)

*c:加藤尚武の説明ではそれまでの環境倫理学は(1)自然の生存権、(2)世代間倫理、(3)地球全体主義(有限環境説)の三側面から論じているとしている。

加藤尚武はヘーゲル哲学から出発して環境倫理について哲学を展開しているが、それは人と人との従来の倫理に基づいたものであり、人間が自然環境を痛めているという関係構造を対象とすべきところを人と人の関係にすりかえてしまう点において間違った論理構成であり、真の環境倫理の理解の邪魔になる迷惑な学説であると私は考えて、屋久島で行われた環境学の異分野交流合宿のような集会で出会った時に、はっきりと口頭で当人に伝えた。

*d : 環境権論は何人も良好な環境を享受する権利がある、その権利が守られるべきとする考え方で、契約と権利と義務を人間関係の基本とする西欧社会的な立論であると筆者は受け止めている。権利から発することなく、何人も環境を保全する義務がある、義務の側だけを論ずるべきというのが、筆者の考え方である。東ドイツの憲法では自然保護、環境保全を社会の義務、市民の責任としていた(6)p68。市民の環境権を根拠に行政に環境保全作を促すために環境権論が主張されるのは肯定できるが、また権利と義務は対をなすとしても、人間と環境の関係には人間側の義務からだけ論じるのが適切であると考え。それは人間への反射的不利益があろうがなかろうが環境保全すべきことに違いがない、これが環境問題の本質だからである。これは 1974 年頃、環境権論に関する講演を聞き、環境権論の研究書(6)を最初に読んで以来の一貫した筆者の考え方である。

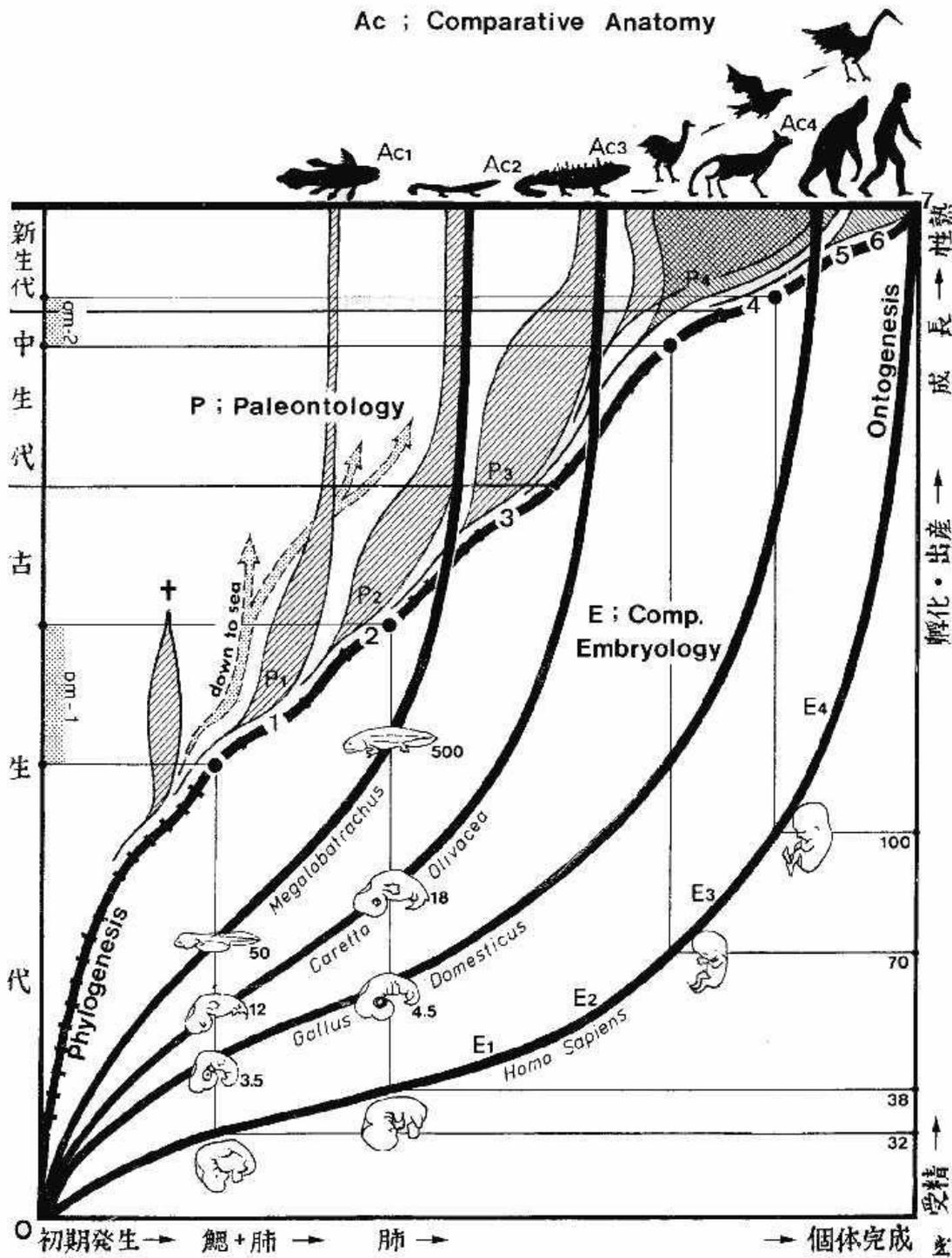
*e : 筆者が Visiting Professor を務めていた Imperial College London の Centre for Environmental Policy(当時は EPMG, Environmental Policy and Management Group)の大学院修士課程主任教員であった Nigel Bell は The London Sustainable Development Commission 設立当時の委員であった。その関係で案の作成経緯を雑談として聞いたことがあるが、多くの異なる意見を取り込んだ結果としてまとめられたようである。

*f1： 安藤昌益の思想の原点として東條栄喜(9)は法然と親鸞の念仏修行を指摘している。12世紀の京都で都市人口が増え市民に仏教布教を行った法然と親鸞は時の為政者から危険視され京都にいられなくなり法然は四国へ親鸞は東国に流された。親鸞は農民と共に生活して土と自然に向き合い農作業を毎日体験しながら念仏も行い、深い念仏の境地に達し、念仏による庶民の心の救済を求めつつ、突き抜けて、念仏は「ひとえに親鸞一人がためなりけり」と言い、親鸞は念仏を通じて、自己存在を煩惱もそのまま是認する境地に達した。法然、親鸞の真摯な仏道修行と庶民への布教が鎌倉時代の武士の宗教観に影響し、江戸時代に至る庶民思想に受け継がれそれが安藤昌益思想の伏流にあるのではないか、と東條栄喜は考えているようである。

*f2： 例えば明治時代の南方熊楠という生態系研究者は複雑にからみあった森林の生態系の価値を説き、これを『森林曼荼羅』という手書きのぐちゃぐちゃの線で描いた図に示した。神社の鎮守の森の伐採を阻止した森林保護活動家でもあった。

江戸時代には例えば熊沢播山、上杉鷹山、二宮金次郎、石田梅岩等が鉱業汚染防止や地域資源活用、儉約、短期利益を追求しないことによる長期的発展等、現在の言葉で持続可能社会論につながる諸説を唱えている(10)。

*g： 安倍首相（当時）は2007年5月、国際交流会議「アジアの未来」晩餐会で演説し、“Invitation to Cool Earth 50”と題して三つの提案と三つの原則を掲げ、世界の温室効果ガス排出量を2050年までに現状から半減するという世界共通目標を提示し、その方策も提案した。その手段として国際協力による技術開発を推進する。石炭等の火力発電に伴うCO₂排出量を削減する技術開発、具体的には原子力発電の信頼性、安全性を向上させ、小型炉等の原発新技術の開発が提案された。また太陽光発電や燃料電池の低価格化や効率向上、次世代自動車の普及、水素製鉄技術等が例示されている。低炭素社会づくりとして自然との共生、公共交通を活用したコンパクトなまちづくりを掲げ、リサイクル社会の構築も提案した。それらの排出手段を用いてポスト京都の三原則として、全ての主要国の参加（具体的にはUSA、中国、インドを含むこと）、各国の事情を考慮し柔軟で多様性ある枠組、技術を活かし環境保全と経済発展を両立、を提案した。



om-1 Caledonian - Variscan orogenic movements
 om-2 Alpine orogenic movements

図9 ヘッケルの反復説 個体発生は宗統（系統）発生を繰り返す²⁸⁾

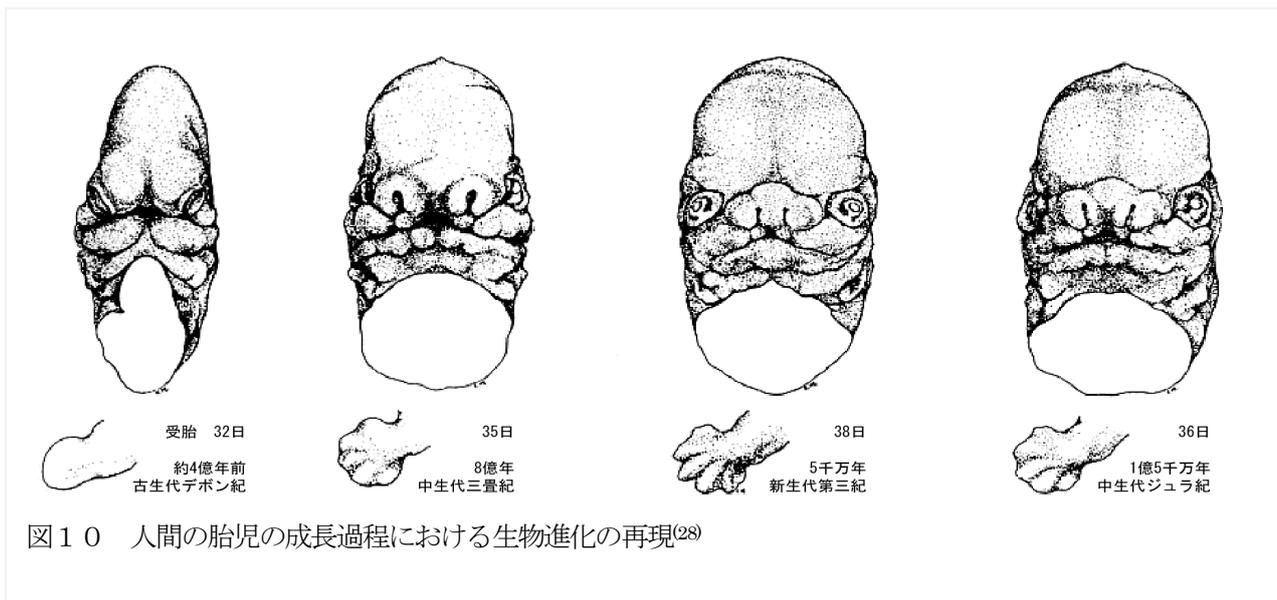


図10 人間の胎児の成長過程における生物進化の再現⁽²⁸⁾



図11 フラクタル幾何学の作図例⁽³⁰⁾

部分と全体の相似は $x = F(x)$ を自己代入して $x = F(F(x))$ 、これを繰り返すと特定の秩序を持った図形が現れる。代入回数が増えることをフラクタル次元が上がると言い、低次元では単純なカタチが高次元では雲や、木や、その式独自のかたちになる。例えば珊瑚礁の種類による様々なカタチもフラクタル幾何学の式のかたちの違いを反映しているのであろうと理解される。

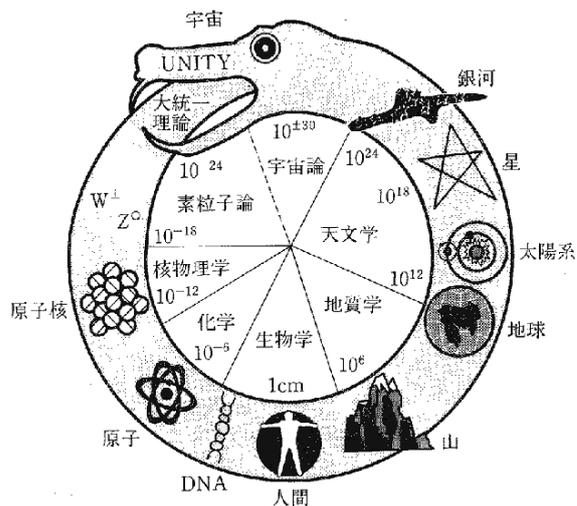


図15-1 自然界の階層構造を示す The snake of sizes (Reprinted by permission of Warner Books, Inc., New York, New York, U.S.A. From INTERACTIONS by Sheldon L. Glashow with Ben Bova. Copyright (c) 1988 by Sheldon L. Glashow. All rights reserved.)

図12 大統一理論 部分と全体の相似 例 原子と太陽系の相似⁽³⁰⁾



図13 両界曼荼羅⁽³²⁾ 金剛界曼荼羅 (左) 胎藏界曼荼羅 (右)

*h : リン・ホワイト、Jr. White Lynn は The Historical Roots of Our Ecological Crisis, 1967 で創世記に言う、人間は神から地球の管理を委任されたとし、他の生物より最上位にあって彼らに従えるような発想をしている限

り、環境問題を解決できないと断じた⁽¹⁹⁾。

またジョン・カーモディーはエコロジーを取り込んだ新しい神学が必要と考え、中でも創世記1.28で「地を従わせる人間への(神からの)委託を強調している」部分をエコロジーの立場からはっきりと批判すべきと言っている⁽¹⁷⁾,p18

*i: CSVについて2014年度後期の環境政策特講で専門のコンサルタント業をしている矢野昌彦氏に特別講義を御願した。講義の感想を読むと学生諸君においても新しい企業活動の可能性を知って大いに刺激になったようであった。

*j: 私がLondonのImperial College, Centre for Environmental PolicyでVisiting professorをしていた頃、John Ashton氏はUK政府を辞職した直後、同じ大学構内に小さな事務所を構えていた。彼は時々日本の環境NGO集会で講演することがあったが比較的評判がよい人であった。そこでせっかく近所なので2003年秋に彼を訪ねて雑談したが、互いに似たようなことを考えていることわかり意気投合した。そこで出てきたのが環境フリーメイソンという案であった。

フリーメイソンは秘密組織である故に悪い印象を持っている人も多く、環境問題解決の組織が秘密である必要もないだろうと、多くの人から言われたが、ビジネスの世界でうまく環境に都合のよいことを浸透させるには秘密にしておいて有利なこともあるだろうし、余計なレッテルを貼られない利点を取りあえず選択してフリーメイソンと言った。秘密でなければならぬ強い意味はないが、別の立場として社会と深くつながりつつ、それを利用して環境対応を推進することを密かにねらっているのである。例えていえば水と油をつなげるような組織の界面活性剂的な役割をできる人を社会に浸透させてビジネス一辺倒の社会に環境対応を浸透させたいという考えであった。

*k: Symformation は共振とでも訳すか、歯科医師岡村興一氏の造語である。歯科医である彼は口腔を扱う専門家として独自の身体論を持っており、口腔から肛門に至る消化器系を軸とした生物身体認識論を展開している。生物で個体間のあるリズムの伝播が観察されるが、そこにある情報伝達をこのように表記した。彼ならではの画期的な概念提示である。

*l: 20世紀後半、高度成長で花ひらいた日本の高度工業技術は高品質な鉄鋼製品を超省エネ生産し、高速大型電子計算機を創出し、フロッピーディスク^{*m}から現在のHDD、SSDに至る様々な情報記憶媒体の高密度化、高速処理化と並行して各種の小型電子情報処理機器を開発し、この電子機器技術は排ガス規制対応や燃費向上を実現させた電子燃料噴射エンジンに応用され、日本の自動車産業の国際市場競争力を高める支えにもなっていた。

*m: フロッピーディスクは1980年代の俗称ワープロにつながる小型電子計算機、俗称パソコンの黎明期を支える記憶媒体であった。日本の中松義郎とIBMの間でどちらが先行発明者か争いがあったようであるが、初期の実用化段階で日本の独自技術とされているものも多く、1980年代の日本の電子機器製品開発の技術力はその後のマイクロソフト世界互換OSにつながる情報化社会到来への基礎を支える大きな貢献があった。今振り返ると1980年代の日本は高度成長後の成熟社会化した時期で、当時の日本の工業生産技術力は力が余っていた。半導体の製品開発力は旺盛過ぎて研究開発投資を回収しないうちに、もっと高性能な次製品がどんどん開発されていたようでもあった(富士通の事例)。その経済力は強い円を生みアジアでの基軸国際通貨にもなり得たが、強すぎる日本の経済力に危機感をいだいたUSA政府により様々な横やりが入り、1990年代のバブル経済崩壊後は失われた十年が今や30年、世界経済を仕切る主導権はUSAに入り込んだ元は欧州の影の勢力と金融市場であり続けるイギリス、ロンドンのCityがいまだに継続して握っている。コロナ禍をきっかけにした中国とUSAの勢力図変化はまだ先が見えない。

*n: GAFA+Mと一部の中国企業等の株価総額の伸びに対して、例えば日本では現時点で最大の企業トヨタの株価総額は27.4兆円(2021.2.15)、2010年は11.1、2000年は13.7兆円であった。1980年では1.3兆であったので現時点では20倍になっているが、GAFA+M株価総額の3%程度しかない。1960年代の日本の株価総額は日立、東芝に続いて3位が八幡製鉄、5位が富士製鉄で、現在の日本製鉄の合併前企業を合計すれば時価総額第1

位だっただろう。現在の日本製鉄時価総額は1.4兆円で108位、1980年当時、住友金属合併前0.94兆円であったから日本の製鉄業は1億tの生産量も株価時価総額も変わっていないようである。こうしたことから世界経済における日本の地位は相対的に下がっており、1988年に世界のGDP19.0兆ドルの16%を占めていたが、2000年には世界計33.8兆ドルの14%を維持していたものの、2018年では世界計84.9兆ドルの6%に低下している。情報系産業が際限なく成長できるのに比べて、実需品を製造している企業が同じような成長拡大はできないのは当然であって、さらに基礎品を製造している日本製鉄が品質も生産量も維持していても相対的な地位が下がるのもやむを得ないものであろう。その相対的な地位の低下を日本企業の競争力不足、努力不足であるかのように受け止めるのは間違っている。Amazon以外は取り使い商品が『虚』なものであるから自然の制約を受けずに成長拡大できるのである。

しかし、本文(6D)に書いたように、実は『虚』ばかりではなく、その裏に電子機器製造に伴うレアメタル採掘、精錬処理汚染問題が残されていた。

*o: 情報社会化による電子機器使用に伴う岡部徹: 自動車に不可欠なレアアース資源の現状と課題,自動車技術解説レアアース 20204448,自動車技術会 Vol74, No9, pp82-88, 2020

文献

- 1) 新井光吉, 外岡豊他著, 社会環境設計論への招待, 八千代出版, 2005
- 2) 石弘之, 第1章環境と開発の歴史的な相克と妥協, 1.2.4 道を開くブルントラント委員会, 環境と開発, 環境経済・政策学, 第2巻, p 26~28, 2002.10, 岩波書店, 東京
- 3) Elliot, Jenifer, An Introduction to Sustainable Development, Routledge, 1994
- 4) シュレーダー・フレchette, Kristin Shrader-Frechette, generation ethics, 1979, 世代間倫理説
- 5) 加藤尚武, Hisatake Kato, 環境倫理学のすすめ, 丸善ライブラリー, 1991
- 6) 大阪弁護士会環境権研究会, 環境権, 日本評論社, 1973
- 7) ピーター・シンガー Peter Singer, Animal Liberation, 1975
- 8) Web Site, The London Sustainable Development Commission, http://www.londonsdc.org/sustainable_development/
- 9) 東條栄喜, 安藤昌益の「自然正世」論, 農山漁村文化協会, 1996
- 10) 高草木明, 環境倫理学の沿革と環境倫理の観点からの建築物儉約論, 環境管理学会, 環境の管理, 第50号, 2004.6
- 11) エリック ホブズボーム, Eric Hobsbawm 著, 河合秀和訳, 20世紀の歴史—極端な時代(上, 下), 三省堂, 1996, Age of Extremes, the 20th Century, 1994
- 12) IPCC4次報告書, 英語版, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html, 2007
- 13) IPCC5次報告書, 英語版 <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>, 気象庁, 日本語版, <http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/>, FCCC 気候変動枠組条約事務局から IPCC への入り口, <http://unfccc.int/bodies/body/6444.php>, 2014
- 14) 坂本賢三, 機械の現象学, 岩波書店, 1975
- 15) 新田義孝, 演習地球環境論, 培風館, 1997, 元典: Allee, W.C et al(1949) Principles of Animal Ecology, W.B.Saunders, p706
- 16) クライブ・ポンティング, 緑の世界史(上), 石弘之他訳, 朝日選書 503, 1994
- 17) Delouche F. 編, Historie de l' Europe, Hachette, 1992, 木村尚三郎監修, 欧州共通教科書ヨーロッパの歴史, 東京書籍, 1994
- 18) ヴェーバー, K.W., アッティカの 대기汚染—古代ギリシャ・ローマの環境破壊, 鳥影社, 野田 倬訳, 1996
- 19) リン・ホワイト Jr. White Lynn, The Historical Roots of Our Ecological Crisis, 1967
- 20) ジョン・カーモディー, John Carmody, Ecology and Religion, 1983, 古谷圭一訳, 自然を守る—エコロジーと信仰, 女子パウロ会, 1987, P18
- 21) 福岡正信, 無(III), 春秋社, 1985
- 22) 小冊子, 映画, 世界が食べられなくなる日解説, ジャン=ポール・ジョー監督, 2012
- 23) Porter, E.M., M.R. Kramer, "Creating Shared Value". Harvard Business Review; Jan/Feb 2011, Vol.89 Issue 1/2, p62-77, <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>

- 24) ラブロック,J.E.,*ガイアの時代*.工作舎,1989
- 25) 外岡豊,ヒートアイランド対策をきっかけとした緑地整備—不動産権利交換によるサステナブル・リージョンへの一歩,建築学会大会(北海道)パネルディスカッション「サステナブル・シティ,リージョン」資料,2004
- 26) 外岡豊,都市・地域の要素としての軽量・低層建築の提案,建築学会大会(北海道)パネルディスカッション「サステナブル・シティ,リージョン」資料,2004
- 27) 外岡豊,自然との関係を再考した新設環境理想都市構想,建築学会大会(北海道)パネルディスカッション「サステナブル・シティ,リージョン」資料,2004
- 28) 三木成夫,*生命形態学序説*,うぶすな書院,1992
- 29) Dawkins R.,*The Ancestor's Tale: A Pilgrimage to the Dawn of Life*, Weidenfeld & Nicolson Illust,2004
- 30) ファルコナー,K.,*フラクタル幾何学の技法*,大鏑史男,小和田正,訳,シュプリ ンガー・フェアラー東京,2002

再改定 4. 3 国連委員会定義の再批判に加筆、図2 年次を2014年まで延長 2017.9.24