

5. Smiling Delightful Good-practices Movement の勧め

—生活文化に根差し“微笑みながら楽しく効果的に実践できる環境共生の暮らし—

小畑晴治 ((一財)日本開発構想研究所 参与)

はじめに

何を“持続可能 sustainable”とすべきなのか？ 社会の持続か？ 社会を支える活力の持続か？それを“経済力の持続可能性”などと言いだめた途端、「**経国済民**の意味での“経済”」のためでなくなり“金融資本経済のため”にすり替わってしまうような気がする。

そうした現代社会のジレンマを超越し、国民を挙げて“地球温暖化対策の取組”に向かうに際して、自由主義の現代社会では“政治主導”を束ねる力に欠け、独裁国家体制下では“表層的追従だけの自己防衛でつじつま合わせに終始するだけ”という現実、どう対峙しながら地球環境を守るかという命題が突きつけられているように感じる。そこで大切になるのが、“幅広い国民が共感し自発的に取り組むためのイニシアティブの布石”であると思われる。

欧米で行われている“アメとムチでの誘導施策”の工夫と実践も一つのカギとなるが、“失われた30年”の大型公共投資と金融緩和で1100兆円もの借金を抱えるに至った我が国にはそれも無理であり、残された途は、“庶民の知恵”と“生涯活躍社会の高齢者の実行力”しかない。今後、国家としてだけでなく、国民が世界から嘲笑を受けることになる前に、“微笑ましく **Smiling!**、楽しい **Delightful!**、効果的実践 **Good-practices**”の意を込めた“**S・D・G s**”に取り組むというサブスローガン提案し、この30年余に感じたり考えてきた夢物語を述べてみたい。

“Sustainable Development”という言葉は、1992年のリオデジャネイロ会議(国連環境開発会議)で打ち出された目標スローガンであったが、大きな問題が潜んでいた。

“Development”の語に、“秩序ある社会の**発展**”を期待していた人が少なくなかったが、どこまでの“**開発**”が許容されるべきかの(先進諸国間の)談合だったのではないかと疑われる。その頃は、日本を含む東アジア諸国の

急発展で、不況と将来不安に陥っていた欧米諸国が、ソビエト崩壊と1980年代に始まった新自由主義(金融資本重視)を梃に挽回を図ろうとやっきになっていた時期であった。

2015年に始まったSDGsやESGの考えは、表向きは地球環境問題改善の取組であるが、見方を変えると“先進諸国の経済的持続性”や“金融資本の将来的な持続性”を保障しようとするための、仕組みや合意づくりになっているようにも感じられる。

17の目標の中に「目標1 あらゆる場所で、あらゆる形態の貧困に終止符を打つ」「目標2 飢餓をゼロに」「あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する」を掲げていることについては、金融資本主義で巨大な収益を上げる大企業や個人投資家が収益の一部を寄付や慈善事業に回し“(社会に理不尽な取組への批判をかわすための)隠れ蓑”としているやり方の正当化の申し合わせにも感じられるのは、“SDGsに乗り遅れた化石国の国民”のひがみであろうか？

幕末・明治期に、“経国済民”の意を込めた『経済』という和製漢語*1(中国でも使う)を編み出し“実業”“虚業”という概念を国民が共有でき、社会の規範のようにもなっていたのが、安直にすり替えられては情けない。

古代から近年にまで伝わる日本人の生活文化や社会的規範を振り返ると、SDGsよりもっと地道で、“地球温暖化対策”により整合でき“副作用のない”社会の持続性」が実現できるためのカギとなる要素が数多くあった。それらに想いを巡らせながら、超高齢化と人口急減の現代日本の中にあっても、生活者や地域社会が連携し、輪を広げることで、世界に誇れるようになるのでは？という“藪にらみ視点”で考察してみた。

*1 『和製漢語』の例：都市、建築、空間、設計、環境、地球、自然、経済、資本、投資、銀行、金融、経営、文明、文化、歴史、社会、人権、主義

1. “大山の牛”のエピソード

広葉樹の木炭と牛の力で玉鋼を創る文明

鳥取伯耆大山の大山寺に“牛の供養碑”がある。近年有名になった“大山牛”の供養のためのものではなく、1300年前に開山(神仏混交の霊山、現在天台宗別格本山)した寺の広大な境内の一角が、中世以前から“牛馬市”が定期開催され“博労座”と呼ばれる地になっていたこととに関りがある。とりわけ重要なことは、大山周辺から奥出雲に連なる広葉樹林で生産された木炭とこの地で産出される砂鉄を用いた“玉鋼(たまはがね)”の製造が幕末期までずっと続き、刀剣や大工道具、農機具などの原材料鉄供給をしっかりと支えてきた。おそらく、大陸から渡来人たちが伝えた技術を、この地で洗練させ独特の文明の礎となる技術成果に高めたのである。



“たたら製鉄”と言われる製鉄技法は、“タタル”が訛ったものという説があるが、この一帯の広葉樹林(大山のブナ林は日本三大ブナ林とされる)は、気象条件に恵まれたこと、乱開発されず守られてよく再生産されたことで“はげ山”にならず今に至る。そこで用いられた大量の木炭と砂鉄、産出する原料鉄の輸送に、網目状の細い山道を通れる牛の背が大活躍、せっせ運んだことも幸いし、自然破壊もほとんど生じさせなかった。

また、単なる鉄であっても、先行して伝わった青銅(青銅器)より丈夫で道具用として格段に優れていたが、鉄の精錬・鍛造技術の高度化、精緻化で、刀剣や大工道具、農機具が発展し社会に大変革をもたらした。当時の人たちは、その鉄を“玉鋼(たまはがね)”と呼び大切に使うことを忘れなかった。よく、「日本の伝統建築は釘を一本も使わない」ことを

誇って言及する人は少なくないが、精巧な木組みのための木材加工に“玉鋼の大工道具”が極めて重要な役割を果たしたこと、それが“カーボンニュートラルのプロセス”で製造されながら“世界最高の鋼(はがね)”となってきたことは是非知って頂きたい史実である。

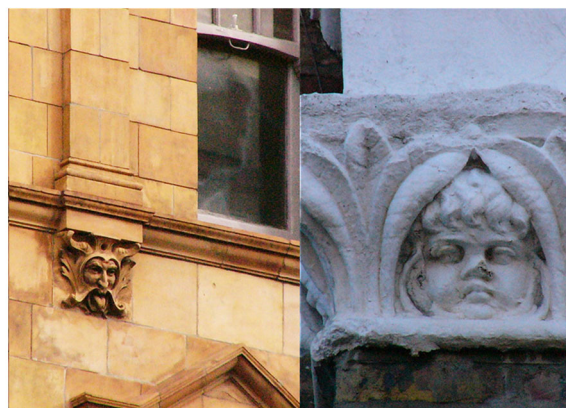
2. 森林の炭素固定(CO2吸収)効果

森と共存し森を大切に維持管理する文明

(1) 森林・草木の成長に適した気象条件

ゲルマン人やケルト人、ヴァイキング人たちは森を守り大切に使ってきたし、南アジアや中南米の人たちも、“森を大切に使う生活文化”を持ち続けている。

欧州には、“グリーンマン”と呼ばれる“森の守り神信仰”がキリスト教伝来前の2、3世紀頃から存在し、ロビン・フッド伝説やウィリアム・テル伝説(中世の頃)との関連性も囁かれているが、“グリーンマン”の彫像を家や街なかの建物に取り付ける習慣があった。今もロンドンやドイツの古いまちにも残るが、その由来は1939年に英のレディ・ラグランの研究で、国際的な広がりや歴史的な状況が解明されるまでずっと未解明の状態にあった。



ロンドンで見つけたグリーンマンの彫像

西欧では、産業革命後の“開発志向”や“資源・エネルギー争奪の覇権争い”で、20世紀までに多くの森が破壊され生物多様性を喪失させ人類の将来が脅かされる状況になるまで開発をやめようとしなかった。そうした工業先進諸国の身勝手な行動と論理で発展してきた過去に、自覚と責任を求めたい。

日本も明治以降の殖産興業で大規模開発を進めようとしたが、急峻な山岳地形と温帯多雨気候、自然災害の脅威が幸いし！西欧ほど

の森林破壊に至らずに済んだ。高度経済成長期の頃まで、森林や海と共生する一次産業従事者が多く残っていたことのお陰かもしれない。少なくとも有史以来 2000 年近く“森を大切にし、森と共生する心”がなんとか受け継がれているともいえるが、1 万年以上も続いた『縄文文化』にも共通する“生活の知恵”、“自然との共生を念頭に置いた社会生活様式”であり、文明の利器利用の“覇権争いの繰り返し”や“富・財力の集中”に走らなかつた見識であり社会の知恵でもあった。

近年の考古学知見の大転換で脚光を浴びる『縄文文化』に、SDGs で掲げられている要素がしっかり根付いていたといえよう。

亜寒帯に偏る欧米先進国の“針葉樹の多い森”と比べ、日本の広葉樹林や混合樹林の成長は早く、即ち間引き伐採等をして再生産・修復が早く、今日的意味合いで言えば『二酸化炭素吸収効果(炭素固定のフロー効果)』が高いということになる。

欧州や地中海諸国、中東諸国、中国では、文明の発展(人口増)と産業革命(資源エネルギー大量消費)で、建物や土木構造物の建設や船、車両等の建造・製造に膨大な森の樹木が伐採されたために、“伝説の森”がほとんど消滅してしまったことは歴史的にも明らかであるが、現在、南アジアや中南米の豊かな森が、国の発展のためにではなく、経済苦のために、その危機に瀕しているのである。

今日、北欧や西欧を筆頭に東アジアや中南米の国々で、“森の伐採禁止”に至っていることは世界を守るための自制であると評価できるが、その論理や価値観でそのまま途上国に押し付けようという思考や態度には異議を唱える必要がある。

“焼き畑農業は禁止にすべき”とか“割り箸使用は見合わせるべき”、“薪炭林の伐採も禁止すべき”等といった大衆受けの論理に振り回されることが、日本でもこれまでよくあったが、森を大切にしながら持続可能な活用を考えた“縄文文化にも通じる生活の知恵”をもっと自覚し再評価し現代的な検証も加えて、森林が残る途上国に技術供与する等の取組が待望される。それは世界レベルでの公平な問題解決に資する可能性大と思われる。

欧米人や日本の都会人は、“熱帯雨林が二酸化炭素吸収の強力な自然資源であり、生物多様性にも貢献している”大切さを知識としての理解はできていても、そこで暮らし支える人たちの生活の実情や苦心に十分な理解も配慮も支援もできていない中での一方向的論理の押し付けでは説得力に欠ける。

途上国側としては、換金作物用の大農園の拡大でパーム椰子やゴムの大規模農園に替える以外の方策が見えず、結果として一帯の森林の生態系破壊を招くに至っている。

そのような今、森と共存し暮らし続けられる“日本の歴史的な生活文化や知恵・工夫”をしっかり踏まえ「自然共生型社会モデル」を確立し、世界に広めることは夢ではない。

中山間地の村で今なお行われている“焼き畑農法”や“炭焼き”に携わる人たちに対し“地球温暖化対策への貢献の顕彰”をしっかり行い、助成や支援強化を図る等の取組が大切になろう。

関連して、古代～中世に伝来し、今日の和食文化での利活用が続いている蒟蒻芋の健康効果への評価の高まり等“熱帯原産植物の利活用・商品化”の啓発・伝授も、日本が貢献可能な環境貢献技術として期待されている。

(2) 森林の炭素固定効果と付帯条件

日本の森林面積は、約 2,500 万 ha とされており、単純計算で杉林想定値に推定炭素蓄積量(平均 2.4t/ha/年)*1 を掛け合わせると、6 千万 t/年程度蓄積(二酸化炭素吸収量換算で 2.5 億 t)が想定され、日本の年間炭素排出総量 11.4 億 t の 2 割強を解消できる期待がもたれるが、京都議定書(1997)やパリ協定(2016COP21)で前提条件が厳密に定められ算定が困難化したため、一般国民の“分かりやすさ”からほど遠い状況にある。

*1: 林野庁「森林資源現況調査」(H29.3)に基づく算定。樹種をスギとした場合の数値

京都議定書第二約束期間で“HWP(伐採木材製品)”の算定ルールが決められ森林のうち「森林経営」を行っている育成林からの「製材」「木質パルプ」「紙」だけとなっており、算定が難しい上に、ごく一部しか計上できなくなっているのである。

また、これは当然のことであるが、“廃棄されるHWP”より“新規利用するHWP”を大きくしなければ、温暖化効果ガス発生で計上の意味がなくなるとされている。

この点に関連して、我が国の木造住宅が30～40年で安直に建替えられる状況（木造家屋の法定耐用年数20年に固執の悪法に起因）や、近年ではまだ十分に使える木造住宅の空き家急増の中での無分別な新規建設奨励や、無暗に不安感を煽る商魂が容認されるような社会風潮には断固異議を申し立てたい。

そして何より今こそ、日本の政府と関係学識者は、国内の一次産業従事者と森林の残る開発途上国の国民のため、その算定の意義と算定基準の実効性確保に拘る必要がある。

（3）森林の炭素固定を大幅拡大できる方策

浅学の夢物語に映るかもしれないが、大きく二つの取組イメージを提起してみたい。

その一つ目は、“森林の管理や製材作業の過程での発生材”の炭素固定化の工夫である。

“京都議定書では、CO₂を吸収すると認められる森林”が“人の手が加わっていない天然林ではなく、人の手で育てられている人工林、即ち「適切な森林経営（森林整備）がなされている森林」に限定されているが、森林保有国にとってあまりに不当な扱いである。これではアマゾンの森を大規模に切り開き続けるブラジルや、オランウータンの森をプランテーション化する南アジアの国々の動きに再考を促すことなどに到底できそうにない。

こうした国々の一次産業従事者の暮らしのために、“焼き畑農業”の容認拡大等だけでなく、「炭素固定効果として効果確認*2できる木炭・枝炭・竹炭の計画的生産の奨励・買取り（+余熱利活用の可能性）」等を啓発し普及させる取組等が有効な方策となり得る。

*2：二酸化炭素1kgは炭素重量換算すると1kg-CO₂=12

(Cの原子量)÷44(CO₂の分子量)=0.273kg-Cとなる。

二つ目は、生木の細枝や草等を腐食させずに暮らしに使う先人の知恵、例えば竪穴住居の時代からの土塁や排水溝、家の屋根・外装に草・竹・生木の利用、近代の河川・港湾整備での「粗朶沈床工法」等、その長期耐用性と比肩なき効果については後述する。

3. 海草類の炭素固定（CO₂吸収）効果（ブルーカーボン）

日本の海岸総延長(海岸地域エリア)は、先進国の中でも際立って大きい、その沿岸地域の海草類を利活用する生活文化の伝統がある点と、その利活用の拡大が“二酸化炭素吸収（炭素固定）”で取組に大きな貢献を果たせる可能性が見えてきている。

（1）海藻類活用拡大(食用、農用、水産用)

沿岸部の海草藻場は、1km²あたり8.3万トンの炭素を地中に蓄えている*3ことが報告されている。(同じ面積の森林では3万トンの炭素を原木部分に蓄えている)

沿岸域の海草域の地中に1200年間、安定して炭素を蓄積してきた層があるという。その“蓄積量”は、海草類の光合成で一時的に固定された炭素量のうち、一部は他の生物の餌になる等で生態的循環や腐敗等で最終的な炭素固定に至らない分を差し引いた分である。

ならば、海草類の生育促進を図り定期的に刈り取り“炭素固定に資する利活用”の取組を促進することで、より大きな可能性が見えてくる。食用・農水産用での利活用の大半が炭素固定時間の短いものである点は割り引くとして、放置され自然腐敗(メタンガスの発生に至る)することを抑止する効果分は、評価され計上されてよいのではなかろうか。

*3：1200年間の地中蓄積8.3万tということは年間に換算すれば69t/Km²ということになる。

（2）炭素吸収海草類活用と効果評価の算定

海草の種類によって炭素吸収効果の違いが大きいとの報告もあり、日本近海の手草類の中で昆布の重量当たり炭素吸収量が最大のようなものであるが、定期的刈り取り間隔(=成長速度)による違いなど、まだ未解明の要素が残る。

その視点での取組が、港湾空港技術研究所等で始まった。同研究所沿岸環境研究チームと北大・東大の共同研究グループが、日本沿岸の手草場が大気中の二酸化炭素(CO₂)の吸収源であることを世界で初めて突き止め、海草生態系の保全や再生(ブルーカーボン)が、気候変動対策にも有効であることを示し、その研究成果が米国専門科学誌「Global Change Biology」に掲載された。

海藻類は光合成によるCO₂吸収能力が非常に優れ、その効果を熱帯雨林と比べた結果ホンダワラやワカメは約2倍以上の吸収効果があり、中でもコンブは地球上で光合成をする生物中で最高の能力を持っていたという。

2009年に国連環境計画（UNEP）の報告書に“新しいCO₂吸収源の選択肢”として盛り込まれ、2017年日本に有識者らのブルーカーボン研究会が設置され「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」として閣議決定された。「ブルーカーボンのCO₂吸収源としての可能性を追求する」と言及された。

横浜市では、2014年度から独自の「横浜ブルーカーボン・オフセット制度」導入を図り、“金沢区の約7.78haの港湾地区におけるアマモによるCO₂吸収量12.3トンをブルーカーボンとして初めてクレジット認証した。

CO₂吸収効果があることは間違いないとされる一方、まだ具体的な測定方法が明確にされていないことで、吸収量がしっかり算定できる状況に至っていない。その吸収量を12.3トンとした横浜市でも、従来の独自調査や文献からの推計量と比べ倍以上の開きがあったという。国交省の検討会では効果算定に向けた方向性の検討を議題に挙げている。

（3）樹木類と共通の海藻類の効果増の論拠

森林樹木類の二酸化炭素吸収効果算定で、「製材」や「木質化やパルプ等の産業用途以外の端材や樹皮・枝葉等」は計上の対象外になっているのは、ごみとして焼却されるか森林に放置され腐食しメタンガスを発生するに至るためであるが、前述（2-（3））及び後述の通り“光合成で炭素固定された植物”を長期間、腐食させない活用法が未評価だった。

海草類の方も、同じ問題を乗り越える論拠探しが重要になっている。

ここで想起されるのが、隠岐諸島で伝統的に行われてきた“藻塩米”（焼いた海草を処理し米作用の肥料に使う）のような手法や、城や伝統民家で使われる塗り壁の仕上げ塗りや屋根瓦押えに多用される“漆喰”の製造で「ふのり」「つのまた」（布海苔、銀杏草、角叉）等が混入され建物の長寿命化や改修に役立ってきている点である。

飛鳥時代に中国から伝わり、日本に定着したものであるが、世界各地でも古代から使われ、しっかり炭素を固定している。

何故、今更、そのような小さな活用効果に注目するかと呆れる人が少なくないかもしれないが、炭酸ガス吸収（炭素固定）への貢献だけでなく、生物多様性への貢献効果を含め、多様な生活者の“環境共生の暮らしの実感”や参加意識の醸成が期待されるからである。

高度経済成長期以降、日本の海岸の大半が“港湾地域指定“と”漁業権設定”されてしまい、生活文化の伝統を大切に考える生活者市民から遠ざけられてしまった。これでは、「国民を上げて“地球温暖化対策”や“地球環境保全”に取り組もう」という社会の実現に程遠く、プロパガンダの独り歩きになろう。またもや、市民意識が熟成した国々からの蔑視につながりかねない。

1300年前の国家存亡の危機となった『天平の疫病』に見舞われた際の“復興の秘策”となった『墾田永年私財法』（農耕従事者激減での社会の疲弊を解消するため、荒地を開墾した者に農地の所有を認める特例）での社会的効果が今に伝わること等に学べば、「海岸域を地球温暖化に資する取組に参画し貢献した者に一代限りの海岸利活用の優遇を与える」等の施策の効果（市民参加）が期待されよう。

逆に、既得権益でガンジ絡みのままでの取組に終始するようであれば、一般市民に見向きもされず、日本の生活文化の伝統も台無しになってしまうのではないかと危惧される。

4. 自然生態系の循環促進を生かす取組

（農林漁業連携による相乗効果の可能性）

（1）自然循環型産業再編による連携効果

先進諸国には、森林の樹木や浅海域の海草類が大量の二酸化炭素吸収（炭素固定）を行っていることを認めようという意識が乏しい。ある酪農国の研究者の「牧畜は農業と比べて二酸化炭素発生が少ない、我々は牛のゲップから出るメタンガスの発生を抑止する飼料の研究を行っている」という報告が紹介されていたが、里山農業を受け継ぎ収穫物以外の発生材を生活資材に利活用してきた我が国の農業関係者からすれば、“何を根拠に！農業の二

酸化炭素吸収効果が、牧畜業より低いと言うのか”と抗議したいのではなからうか。

そうした我田引水的な情報や研究報告が飛び交う中で、効果評価の問題を乗り越えるための“明快な論拠の確立方策”として、“樹木・草木等を腐食させず長期利用もしくは大地や海に返す”という、伝統文化的取組を科学的に効果検証し拡大させる方策の必要性が痛感される。森林管理での発生材や農業にともなう発生材、未利用海藻等の利活用について、“伝統文化や歴史遺構”での裏付け（自然破壊を伴わないことの確認と利活用の長期の社会的効果）の効果検証の研究を含め、“炭素固定効果の論拠と算定手法”の国際的確立を図るとともに、途上国を含む“森林、浅海域保有国への技術協力や技術供与”を目指すことが待望される。

日本に残る“自然と共存する生活文化”は、自然の季節的变化や災害をしっかりと観察し、風の音や波の音、鳥や虫のさえずりまで感じ取りながら、持続可能な営みを続けてきた生活の中であったが、第二次大戦と戦後の近代産業化の社会激変に翻弄され現在に至った。

どうすれば、今後の“持続可能な自然循環型社会”のための取組が図れるか、過ちのない判断を保てる方策の研究や効果の評価・検証のあり方の共有化と、取組の影響や副作用の監視のあり方の確立が課題として浮かぶ。

（２）自然循環促進で炭素固定に貢献できる 自然循環原理の利活用の取組事例

高度経済成長期にわが国も、大きな自然破壊や公害を広域に蔓延させる失敗をしてしまったことは間違いない。その経験から、「無理をしない」、「効率を追求し過ぎない」、「巨大化しない」といった考え方が、自然を相手にする際の鉄則ではないかと思われる。

海岸沿いの地域では、一次産業を営む者の語り伝えで漁業資源や海産物の収穫量や生育増進と“周辺の森林保全”の関連性についての知見を有していたり、農産物の生育改善や栄養分・味覚性の改良のための海藻や雑魚を肥料として用いる効果が伝わっているが、近年、科学的分析による効果評価の報告が急増し始めたことは心強い。

生活文化と一体化した農林漁業の知恵・知見の中には、上述の“森林の炭素固定効果”、“海藻の炭素固定効果”を、より効果的で身近な取組として展開できる可能性を秘めているものが少なくない。

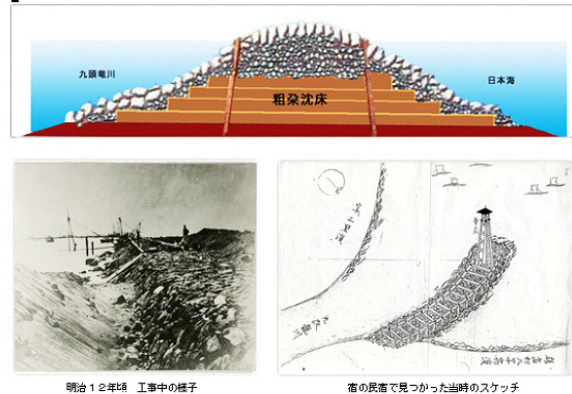
樹木や竹、水草・海藻等の活用 1

（“粗朶沈床”“松杭”の腐食させない活用）

十分な乾燥処理等の腐食抑止を工夫した上で利用する手法と、生木のままで利活用手法の両方がある。その前者は、萱葺き古民家等を想像して頂けばわかるが、木の構造材以外にも、屋根は萱と竹と藁縄が用いられ、土塗り壁も竹と藁が練り込まれ、板床と稲藁で作った畳、それに木製建具や襖といった構成で樹木が光合成作用で固定した“炭素”を守り続けている。安易に取り壊したり建替えたりしなければ、大きな環境貢献だといえる。

後者は、幕末・明治期に大型船対応の港湾整備や河川改修のために、オランダ人技師コーネリス・ヨハネス・ファン・ドールンが伝え技術指導した『粗朶沈床』工法である。

三国港突堤の断面推定図



明治初期の福井三国港での粗朶沈床工法の記録

原理は、“柳や檜、樅、クヌギなどの樹木の粗朶（細枝）を束ね、大きな井桁状に組み立てたものを護岸築造の場所に敷き詰め、井桁の間に石をつめ、その上に護岸を築造する”工法であるが、軟弱な地盤の場所や浸食が起きやすい場所では、粗朶の弾力性で築造部分の傾きや浸食を防ぐ効果が発揮され続ける。

淀川、利根川、信濃川、九頭竜川などに広く活用され効果を上げてきたが、高度経済成長期にコンクリート工法に置き換えが始まり

廃れかけた。しかし1997年の河川法改正時の見直しで、生態系回復効果・自然環境保護効果（具体には“魚の産卵場所づくりや”生物多様性対応効果“等）が再評価され再び脚光を浴びるようになり、九州・北陸・新潟の建設業者らがその技術を受け継いでいる。

一説には、日本の古来工法の有用性をオランダ人が知り、近代工学知見を加味して今日的工法に作り上げたともいわれている。

丸の内の再開発が始まった際、100年前の松杭が腐食のない状態で大量に出土し話題になったが、ベネチアの都市は全て木杭によって千年も支えられているのである。

樹木や竹、水草・海草等の活用2

（縄文より遙か前の炭活用の痕跡

冒頭の“たたら製鉄”だけでなく、木炭の有用性は非常に多様で、熱利用の場合でも薪や柴、石炭とは異なり、微妙な熱量調整から高温加熱まで幅広い可能性を有している。

しかし、今日、わが国の地球環境への貢献や先進国の一員としての世界への責任に鑑みると、“非熱源的利用”を前提とした“炭づくりとその利活用”による“自然環境の保全と循環促進”と“環境共生型の地域社会の支援”の可能性が期待される。

“炭づくり窯”は小型の焼却炉サイズのもものが製造販売され、趣味の竹炭づくり等に利用されている。遠郊外住宅や農家で使える程度に改良（低煙化、防火安全性）されてきた。

この窯で作れる木炭・竹炭を、趣味的な利活用からもう少し拡大させ、農業用・畜産用・海産（漁業等）用に循環的に用いる地域ぐるみ取組の“事業モデル”の可能性である。

生活者は、炭の農業肥料効果や畜産飼育施設の消臭効果等をうすうす感じ多少の出費もしているが、市販される木炭や竹炭の価格（出費）ではとても本格的には使えない。

しかし、上記の炭づくりの対象植物（竹や枝葉、灌木等）は、光合成で二酸化炭素吸収しながら“炭素固定効果”対象外であるが、炭（くず炭で炭素100%）となって計量されれば、炭素税（取引価格）の対象に登録可能になる。

炭素税取引価格がトコ当たり1～2万円（100Kg当たり1000～2000円）になれば、月に

数十Kg単位で、近隣の農家や畜産業、農協等買い上げてもらえる可能性が見えてくる。

その金額は多いようで少なく、また少ないようで意外に多い。大手事業者の事業モデルで行うと、設備投資費が掛かり輸送と計量等の手間で吹っ飛ぶ額でもある。しかし、農村や遠郊外の生活者が、身近な一次産業従事者や農協・漁協等と連携すれば、十分に実現可能なモデルになり得ると期待される。

むすび

高度経済成長期を体験した中高年者たちは、1970年代頃までの世界的食糧危機の不安、エネルギー危機の懸念や脅威が、世界の覇権争いを招いていた状況を忘れてはならないし、その後の日本の経済バブル（1992）と直後からの“失われた20年（30年）”の経済政策の失敗に起因する「社会の将来不安」と後手に回った“深刻な少子高齢化・人口減少対策”、追い打ちをかけた今回のパンデミック、正に“四面楚歌”の中での地球環境問題の取組であるという認識と覚悟が重要であろう。

しかし、今日ほどの“社会の孤立化・孤独化と先行き不安が強く漂う”時代に、地球温暖化対策の喫緊性を掲げ、乗り遅れを諫め、“一目散の取組を求める”ようでは、社会の断絶や不穏を招くことは避けられない。

そこで、冒頭に掲げた“微笑ましく Smiling!、楽しい Delightful!、効果的实践 Good-practices”の意を込めた“S・D・Gs”の参考になると思われる先導的事例4つほどを紹介させて頂き結びとしたい。

災害支援にも使える“木炭用”の窯づくり

みやぎ仙台商工会は、以前から自然災害に備え「災害支援ネットワーク協議会」を立ち上げ、発災時の相互支援システムを組織し、支援のあり方を検討していたが、3.11の大震災ではほとんど機能できなかった。その反省を踏まえ、災害時に何が大変だったのか、何ができるのかを考え、“エネルギーの問題である”との結論に至った。商工会の工業部会で身近にできる支援事業として、かつて暖房や食料の煮炊きに使われた「木炭」に着目、その活用を研究し提唱するため、“廃材を木炭

にする”窯づくりの試行結果を公表している。

3.11 の被災を目の当たりにした地元事業者の切実感からの取組で、木材を含む大量の瓦礫を目の前にした取組かと推察されるが、「木炭」づくりには誰でも関わることができ多くの効用に繋がる展望が示されている。

島根県中海でやっかいな海草を肥料活用

国策であった中海干拓事業の中止後、中海防波堤をなくし海水が再流入したため大量の海藻類が繁殖し始め、大量の海藻類が浅場に打ち寄せ腐敗して硫化水素を発生させ、アサリや多くの魚介類を死滅させた。それによる漁業被害は、年間数億円に上っていた。

中海の海藻は、江戸期以前から昭和 30 年代中頃まで肥料や寒天材料用に年間 5.7 万ト余りが採取される貴重資源だったが、その後化学肥料の普及で使われなくなった。

しかし化学肥料の弊害で野菜の生育が悪くなった状況に、境港市の環境 NPO “未来守りネットワーク” が、やっかいな海藻の肥料化を研究、散布試験を行い、野菜の生育が悪くなる連作障害の改善効果が確認され事業化した。中海の環境改善と農業再生を実現する「環境と経済の地域循環」構想ができた。

コーヒー抽出カス活用で牛舎環境改善

東京都で数少ない乳牛飼育場で乳製品を出荷する東京牛乳グループが、牛が自由に歩き回れる牛舎の床にコーヒー抽出かすを毎朝、1,000kg から 1,500kg を撒き、臭気抑止と牛のストレス解消(牛乳の品質改善)に効果を発揮、ブランド化にも貢献できたという。

炭を飼料に混ぜ込む取組もかなり普及しているが、コーヒー抽出かす(これも炭)を床に撒くことで臭気が減り作業員にも牛にもストレスが減る効果、周辺環境向上効果が大きい。使用済みの炭を糞尿と一緒に農業用肥料に供給する際の臭気低減も付加価値になる。そして、何より「炭素固定効果」が明確な活用方法の先鞭として評価できる。

アフガンの農地拡大事業での粗朶沈床工法

2019 年に、アフガンで志半ばで非業の最期を遂げられた中村哲医師は、人道的医療で現地に関わる傍ら、貧困問題改善の喫緊性に気

づき農地拡大のための水路整備に自ら携わってにいた報道は、まだ記憶に新しい。

この地の農業用水の安定的確保は、“急流で、水位差の極端な暴れ川”であったため、出身地の朝倉市で江戸期に整備され活躍している“山田堰”の技術(自然材料を用い長期耐用に資する技術)が適することを確信して導入され、粗朶沈床工法が採用されていた(山田堰の原理と粗朶沈床工法の関係性は未確認)が、氏が重機を運転する姿はニュースで報じられたが、粗朶沈床はあまり報道に出なかった。



中村医師のアフガンの農用水路工事での粗朶沈床

ここでとても大切に感じられることは、「粗朶沈床工法」の材料集めや構成部材の組み立てに、農民や職人たちの手仕事や作業力が無理なく関わったという点で、「皆で作りに上げた成果であるが中村先生の指導や献身的な働きに感謝で一杯だ」との現地の感謝の言葉を聞いた際、つくづくその深慮遠謀が偲ばれる。

【参考文献】

- 『山陰研究(第 12 号)2019. 12』島根大学総合博物館
- 『令和 3 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』環境省(全体版)
- 『京都議定書第二約束期間の目標』林野庁森林整備部
- 『横浜ブルーカーボン・オフセット制度』横浜市温暖化対策統括本部企画調整部
- 『廃材を利用したドラム缶炭焼き窯作成事業報告』みやぎ仙台商工会・工業部会(平成 24 年度)
- 『平成 29 年度「さきもりネットワーク」活動報告』環境 NPO 未来守りネットワーク(境港市)
- 『JA しまねびより 2018 年 9 月号』JA しまね 島根県農業協同組合