

再成長のための循環型縮小社会の形成についての三つの提言

『 The three propositions to construct and to form the model like Ouroboros Circle for our re-growth 』

橋本正明

20世紀までの右肩上がりの経済成長は先進諸国ではもはや限界に達し、BRICSやVISTA諸国でも早晩経済成長率は急激に減速するであろう。同時に宇宙船地球号における人間の活動は極大化し、資源やエネルギーをいわずらに浪費することにより同乗者たる動植物との共存や自らの持続可能な発展すらおぼつかなくなりつつある。しかし、我々のやりようによってはまだ次世代の成長の余地を残すことは可能ではなからうか。私は敢えて『次なる成長の為の縮小』を唱え、そのための経済、資源、エネルギーについての3つの提案＝試案を以下に示すものとする。

I. 実質経済の縮小と再生

1) 優先される経済

先月(2011年8月)末に大阪高裁で石綿訴訟控訴審判決が出されたが、地裁判決を覆し原告(被害者)敗訴というものであった。『規制強化での工業技術発達や産業社会の発展を大きく阻害する』と判断の理由が述べられたのである。これは直近で目に付いた一つの事例であるが、この国では国際社会に対して真に恥ずかしい話として『未曾有の人災による大惨事』を経験しているにも関わらず、未だに『経済が人の健康や人命に優先されがち』である。

かつて『資本論』においてマルクスは『労働価値』のフェアな評価を通じて、資本階級＝特権階級が市民(労働階級)を搾取し、自らの利権を守り続ける『経済が人の健康や人命に優先される社会』の変革を図った。今、我々は再び『資本活動や科学技術が人間や環境に与える負荷＝外部経済コスト』をフェアに評価し、内部化することによって社会の変革を図る必要がある。環境経済学の分野では以前から内部化の必要性が説かれていたにも関わらず、近年の生物多様性の保全の議論が高まり、生態系と生物多様性の経済学(TEEB=The Economics of Ecosystems and Biodiversity)によるミティゲーションの手法が脚光を浴びるまでその議論はごく一部でしか行われて来なかった。

このTEEBを中心とするミティゲーションの手法は生態系サービスの価値を評価し、新市場と適切な政策手法の開発や生態系サービスのコストと便益の測定により生態系と生物多様性からの利益の公平な配分を行う事を目的とする。また、補助金政策の見直し、環境税などによる刺激策やエコラベルなどの認証制度、生態系サービスへの支払(PES:Payment for Ecosystem Services)などの新しい概念や手法が提案されているが、私は古典的な部類の経済学的概念である限界効用:限界費用:限界便益などのような消費者の嗜好・効用やヘクシャー＝オリーンの定理、パレート最適での資本集約や国際分業、比較優位を考慮した上で、一般的に広く分かり易く社会に受け入れられるシステムが必要であると考えに至った。私はその手段の一つとして既存の経済システムである『株式市場』を利用した試案・『緑の株式』について提案する。以下はその内容の概略である。

試案1)『緑の株式』の提案

生物資源を利用した企業などの受益者が、事業活動から得た利益を原資に一定率の株式を発行する。次に生物資源の保有者は資源の供給代価として株式の譲渡を受け、利益収入を得る。あるいは、特別目的の事業体として管理機構を設立し、ここに株式を運用委託させて配当を得る。後者の場合の利益は、資源原産地に対する環境保全活動資金に還元する。

すなわち受益者負担原則に基づき、外部不経済を解消し、資源の持続的な利用を可能にさせることで、生物資源や生態系などの急速な損失やコモنزの悲劇に対して一定の抑止効果が期待される。

株式は利益が出ない場合は無配当にすればよく、企業は資金繰りに弾力性を持つことができる。さらに資源保有者は受益企業の経営に参画し、『モノ言う株主』になることで影響力を行使することが可能となる。

以下にこの理論に基づく3つの資金調達モデルを述べる。

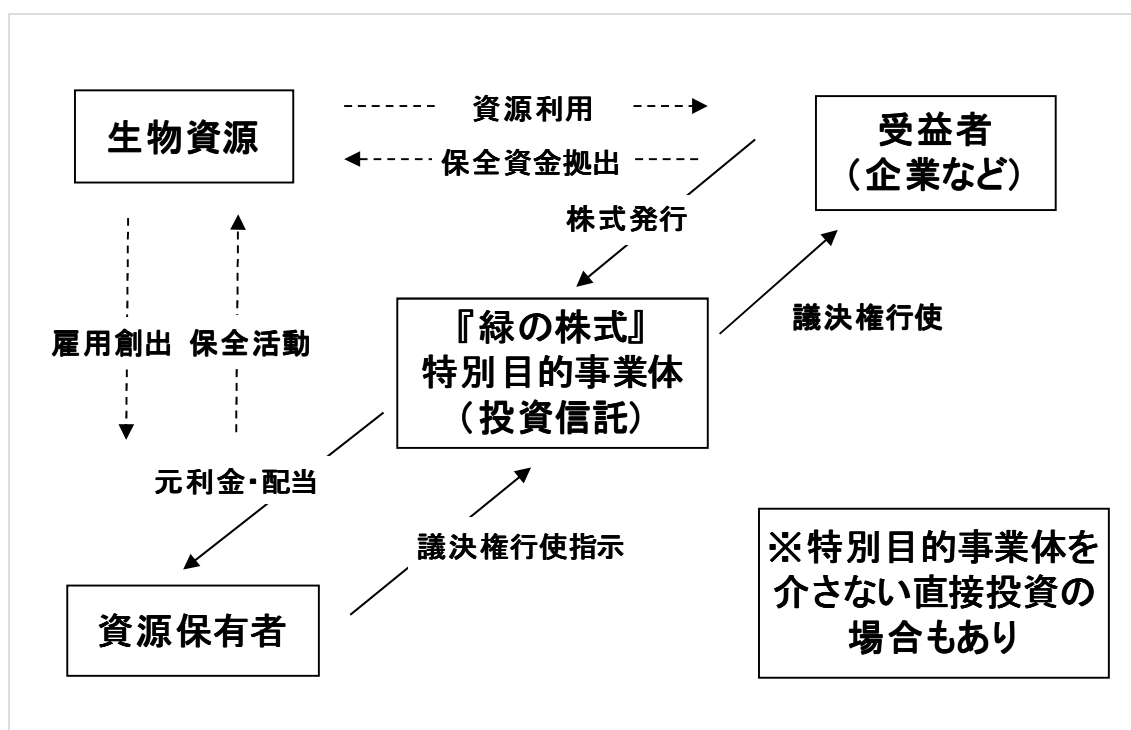


図1 緑の株式のフロー概念図

モデルA (生物資源収奪抑止型)

作物や医薬品など生物資源の公平な利益配分を通じて、計画的な資源収穫を図り、過剰な収奪を抑止する。その方策として、企業が先住民の知識や固有の遺伝子情報などの生物資源を利用して得られた利益の一部を、それらの保全活動に還元する仕組みを構築する。

問題は陸・海域を問わず、生物資源の持ち出しが比較的容易であることで、これらに対しては資源の採取や輸出入への一定の規制を設けるべきであろう。

モデルB (地場産業育成・生態系保全型)

伝統野菜の遺伝子資源を地域振興の手段として、その生産者グループを株式会社化し、株式購入(公

募)を行うことにより、固有の遺伝子資源の保全を図る。

ここで得られた資金は、地域支援型の畜農産業に活用するほか、激甚災害により被害を受けた地域への復興支援策としても利用が可能であり、畜産や農業に限らず漁業や林業にも応用できる。

このような仕組みを運営するなかで、産業従事者の雇用確保を通じて地場産業を守ると同時に、天然資源を将来にわたり安定して利用することができる。

モデル C(ステークホルダー経営参画型)

ダムなどの河川の開発事業において、上流の事業会社の株式を下流のステークホルダー(利害関係者)が保有し会社経営に参画、上流の環境保全に関して発言を行うことにより強い影響力を行使する。または公害原因企業の株式を被害者へ賠償金として分配し、ステークホルダーが不利にならない補償の仕組みを作る。株式分配では単元株数単位が前提だが、市場でミニ株投資の積み立てなどのマイクロファイナンスを行うことにより単元株を取得し、議決権を行使することも可能である。

本来であれば公害原因企業は市場から即刻退場し、補償機構を国が構築すべきと私は考えるが、原因企業が強大であればあるほど、国や官僚たちは『猫の首に鈴をつける』ことを避けたい傾向にあるようである。私は、現状との妥協の産物として『モデルC』を提案する。原因企業を市場から退場させられない以上は彼らと共に歩む道が残るのみであろう。

2) 環境保全資金調達市場の創出

我々は失われた自然を金で買う事は出来ないが今ならまだ保全する環境はナショナルトラストのように買っても保護がすべきであり、そのためには COP10で議決されたような環境保全基金の創設も一つの方法である。現在は証券化による環境保全資金調達が進みつつあるがオフセットや利息募金形式の投資型が主流である。つまり債権返済を前提とし、金利収入を得る為の金融商品である。今後は遺伝資源利用権やカーボンオフセットを証券化するようなデリバティブ的な手法が案出されると思われるが、環境関連有価証券取引市場や排出権取引市場の創出により環境破壊型経済からの構造転換を図り、環境保全・持続型の社会構造を構築する必要がある。

しかしながらデリバティブの原理は証券(債権)のローリスク部とハイリスク部を分離、それぞれをプールして大数の法則によりリスクコントロール、分散投資の効果によりリスクヘッジしながらレバレッジによるハイリターンを狙うものである。ところが不況下では借り手の返済行動が法則に従わずコントロール不全に陥る可能性があり、リーマンショックはそれが根本的な原因の一つであるとも言われている。このような投機的な手法は莫大な投機マネーが行き場を求めて彷徨う現代では過剰な資本投資による資本経済と実体経済の乖離による歪みが創出された初期の市場を潰してしまうのは容易であり、安易に高リスク商品の証券化を行うことは避けるべきであろう。また、時としてノルウェー政府年金基金が行ったように倫理基準に適合しない投資先から資金を引き揚げることも必要である。

私は経済上での問題を根本的に解決へ導くのはやはり経済的手法であり、既存経済システムを利用してさらに幾つかの調整を経ることで公平な利益分配を行うことが可能であると考えている。そして今後の環境保全活動資金調達において外部不経済の内部化について必要な制度や法律などについて世論や研究を喚起することが肝要と思う次第である。

Ⅱ. 資源循環ループの形成と消費資源量の縮小

1) 一般ごみの再利用

ここでは主に廃棄物の再循環について考える。ともすれば最近特に価格が上昇している希土類(レアアース)について考察するのが一般的だが、鉱工業企業におけるリサイクルは一定のレベルにあり成果を挙げつつあるので、敢えて私は家庭から排出されるごみの循環について考えてみる。まずごみを分類してみよう。すると、

- ・食料の消費期限切れや、調理によって発生する残渣、剪定枝や雑草などの『生ごみ』
- ・容器及びそのラベルや包装などが主な『プラスチックゴミ』
- ・金属製品を主とする『不燃ごみ』
- ・蛍光管や乾電池に代表される有害物質を含有した『有害ごみ』、
- ・自治体による解釈が一番まちまちである主にスチールやアルミの飲料缶などのリサイクルルートが整備されている品目に限られる『資源ごみ』

となるが、自治体によっては『プラスチックゴミ』は『生ごみ』と合わせて『燃やせるごみ』として分別・収集し焼却処分される。また、一部ではペットボトルは『資源ごみ』として分類される。ライフスタイルにも依るがこの中で一般家庭における排出量が多いのは、『生ごみ』と『プラスチックゴミ』であり、これだけで全体の約6～7割を占めている。私はリサイクルループの形成が遅々としているこの分野での抜本的な構造の変革が必要と考え、主要な品目であるプラスチックについての新たな再資源化のシステムを試案として以下にその内容を提示する。

試案2) プラスチック油化ステーション

現代の流通商品に必ずと言っていいほどついて回るのが、容器包装などのプラスチックゴミである。一時は生分解性のもも製品化されたが未だ普及は遅く、特に後進国における河川や湖沼に打ち上げられるゴミや野焼きによって生じる有毒ガスやダイオキシンによる環境の汚染は目を覆うばかりである。日本でも以前は自国のゴミが水害などの自然災害後に海岸へ漂着していたが、最近では近隣のアジア諸国を発生源とすると思われる廃棄ゴミの漂着が問題となっている。

このような問題の対策としてプラスチック油化装置を導入してはどうだろうか。現在製品化されている装置(写真1: 上部ユニットを取り外せば40フィート立方のコンテナでの輸送が可能)はPP(ポリプロピレン)やPE(ポリエチレン)、PS(ポリスチレン)などレジ袋や発泡スチロール、ペットボトルのキャップといった油化可能なものに制限が有るが、特に先日の東日本大震災のような激甚災害の場合は現地での熱エネルギーや動力源、車の燃料などが不足し易くなるので、小さな設備であっても身の回りにあるゴミや瓦礫からプラスチックを分別し油化させることで十分に利用価値はある筈である。

私はこれを国や地方自治体が補助金を拠出してガソリンスタンド等の給油施設と併設にて設置し、油化量に応じた金額或いは電子マネーカードにデポジットポイントをペイバックさせるシステムを提案したい。ここではデポジットポイントを有意にすると同時に容器包装産業との連携で油化し易い容器や包装のあり方を模索すべきである。今回の震災ではペットボトルキャップを生産の都合とは言え白色に各飲料メーカーが統一する動きがあるが、これは規格統一によるボトルキャップリサイクル一つの契機とすることが出来よう。

また循環型縮小社会への初期段階のシステムの普及策として、油税相当分の補助金を油化実績数量

に応じて燃料業者へ支給し、油化装置とそのランニングコストを地方自治体が賄うことで静脈産業と燃料供給産業との融合を図り、農業補助政策の一環として草刈り機や自家発電装置への利用や、さらに法改正によりトラクター等の特殊車両やディーゼル車両へ給油出来るようにさせることを検討すべきではないだろうか。



写真1 可搬式プラスチック油化装置

写真2 可搬式スターリングエンジン

可搬型油化システムも開発されており、昨年末に石垣島における漂流ゴミの処理に投入されたと報道があったのは記憶に新しい。地方自治体にとってはゴミ削減によるメリットも生じる。被災時には外燃機関として最近再び注目されつつあるスターリングエンジン(写真2)も廃棄物ゴミの直燃や油化後の燃料の利用により、非常時にはエネルギー供給の一端を担わせる事が可能となる。従来のようなプラスチック製品の大量生産・大量消費社会の構造転換を図り、石油資源の循環・省資源型の社会構造を構築することで日本においても路上や山林に散乱するプラスチックゴミが少なくなるかも知れない。

2) 廃棄物バイオマスについて

『生ごみ』に代表される家庭ごみの半分近くを占める廃棄物系のバイオマスの処理は、食用油からの石鹼の再生や廃油ディーゼルといった限定された品目における取組があるが、これはごく一部の先進的な自治体やNPO、業者によって形成される地域には根差しているが脆弱なりサイクルループでしかない。これをより『骨太』にするためには、更に幾つかの制度・技術的なサポートが必要であると思われる。前述したプラスチックゴミの新しい再生利用システムと並行させて、『生ごみ』もまた廃棄物バイオマスとして利活用のためのシステム作りを推進しなければならないだろう。ここで既に存在するシステムを幾つか挙げてみると

- ①間伐材や落ち葉、家庭で出る有機ゴミを収集し、バイオガスへ変換。し尿や古畳、剪定材や竹の間伐材等をこれら廃棄物と混合。製材時に排出される黒液や製紙スラッジ、廃タイヤなども燃料として利用。
- ②汚泥を乾燥・炭化処理によりペレット化や活性汚泥法で生物分解処理を行う。この場合、有毒物質や放射性物質が含まれている可能性が高く、処理工程と施設の汚染、残渣処理に問題が発生すると思われる。
- ③業務・家庭から排出される廃棄食用油の再利用。天ぷら油などのBDF(Bio Diesel Fuel)への改質と各地方自治体での市営バスなどへの利用。BDFは低温下で高融点成分を沈降させ分離するウィンタリング処理で極寒期へ対応する製造技術も最近確立されているので、今後は寒冷地への展開も可能である。

となるが、これからは既存の燃料事業者を優先的に参入させるよう優遇策をとらせ、速やかに燃料産業の

石油系からの移行を促し、加えて建築関連を中心とした廃棄物処理業に適用することで、間伐材や剪定廃材処理など林業や農業、更には漁業にも応用出来る筈である。そうすれば産業従事者の雇用を守ると同時に新規の雇用を創出したり非常時には地域単位でのエネルギー供給システムを確保する事ができる。これはこれからの減災を見据えた社会システムの構築に際しても非常に有効かつ有用であり、その為の仕組みづくりや法整備を早急に行うべきであると私は考える。なお、注意事項として有害物質に汚染された可能性のある廃棄物の処理については十分に留意すべきである。

いずれにせよ現在よりも進んだ資源循環のループを我々が形成するためには、現状のシステムや制度では不十分である。静脈産業が経済的に成立できるかどうかは供給だけではなく、産業移行者や新規参入者にとって魅力的な生産価格と消費者にとっての身近さと適切な消費価格設定は資源循環型の社会を形成するには必須の条件である。その一方でさらに食用油からの即席石鹸やペットボトル太陽熱簡易温水器といった取り組みは草の根ながら着目すべきローテクであり、次節で述べるゴミ発電の見直しなど、従来利活用されてこなかった資源にも我々は着目する必要がある。

Ⅲ. 総エネルギー需要量の縮小

1) 節電によるエネルギーの創出と分散型電源システム

この度の震災で明らかになったのは我々の構築してきた社会やその構造は規模による効率化を追うあまりに大規模集約・中央集権的である。そこには消費需要のピークなどの受け手に対しての配慮は無く一方通行的なエネルギー供給が行われている。今でこそ蓄電に関する様々な技術が提案され始めているが、少し前まで電気は作ったらすぐ消費すべきものであり、『最大需要時のピーク電力の為に作られた原子力発電所は一度稼働したら止められないので、その電力を消費させるための電化政策を推進させ、そのおかげでさらに高くなったピーク電力を補うために新しい原子力発電所の建設を推進させる…』と言っていたちごっこが続けられていたのである。

これに楔を打つ概念の一つが『ネガワット』である。これは『使われなかった電力』のことで、エネルギーの需給設備への投資の考え方を変えて、電力事業者の投資により消費者が使わなかった電力について節電所を建設して得られた電力と同等に評価し、限界効用最大化により効率的な電気の供給を図るという経済学的なアプローチである。ある意味概念的で『バーチャル的』な発電所とのイメージが一番近いと思われるが、例えば電力需要家(一般家庭などの消費者)に対してLED電球などを格安で販売し、差額費用を電力会社が負担することで、『節電分の電力を発電する発電所を建設した』と考えることが可能である。これは節電が発電事業者や電力消費者双方にとってメリットとなるような新しい節電技術概念である。

ちなみに今年の電力使用制限令が前倒しで終了し、東電管内でのこの夏の最大ピーク電力使用量は昨年夏の約6000万kwを大きく下回り18%減の4936万kwであった。これは東電管内では柏崎刈羽原子力発電所4基(計490万kw)が稼働していた状況下においてのもので、さらに最新の原発換算で3基分の余力があったことを示唆するものであり、合計約7基分の原発に相当するネガワット節電所を建設したことになる。私事であるが今年はLED電球や白物家電の買い替え、遮熱カーテンの導入により7月は前年比40%、8月に至っては50%超のネガワットを行うことができた。今後はこのような取り組みが広がることにより一

層の創電が可能となり、人類にとって危険なエネルギーシステムからの脱却の余地が生まれるであろう。

次に地域分散型エネルギーシステムの導入によるエネルギーの地産地消について考えを巡らせてみよう。メガソーラーは一見、現在脚光を浴びている自然エネルギーで環境に優しいように見えるが、その実は広大な土地を必要とし『規模の経済』を適用する一極集中型システムであり、その本質において最新型ですら年に一度の浚渫土砂の排出により深刻な下流域の沿岸海洋資源の異常を招いている水力発電用大型ダム、強大な放射線エネルギーを水の沸騰にしか使わない原子力発電、『クリーンコール』と銘打っても所詮は以前と比較してでしかCO2を減少させない大規模型火力発電と何ら変わらない。我々には大規模集約型エネルギーシステムからの脱却＝20世紀的視点からの脱却が必要なのであり、その意味でも一般住宅への太陽光発電システムの導入は至上命題であり抜本的な対策であるが、普及にはまだコストや発電効率面などの技術的な問題があり、今しばしの時間が必要である。

2) 電力会社の利権

電力会社は電気の使用量が上がれば売上が上がる。また、多種多様な補助金政策により原子力発電は導入すればするほど利益が上がる。一般企業において売上と利益の向上は至上命題と言えるが、電力会社にとっては『電気をいかにして多量に使わせ、新規の原子力発電所を何処に建設させるか』が企業として最大のテーマであり、ひいては利害関係者や既得利権保有者達の死守すべきものである。

それ故に原子力発電を廃止し、エネルギーの地産地消や送電分離による他業種からの新規参入は電力会社にとって倒すべき『悪』であるとさえ言えよう。

彼らは『今までに投入してきた資金やこの産業によって守られてきた雇用はどうなるのか』と言うが、何者かの情報操作や隠蔽などの間違った情報の流布により、今まで間違った方向に資金を投入してきたのであり、正しい方向に投資し直すのは資本主義社会として当然の事であり、彼らのまさにこれまで自然エネルギーに対して実証実験と称して数年で事業失敗の烙印を押し、早々に事業の撤退を行ってきたことと同じである。

我々国民の問題は、このような一部の利権取得者の動きに翻弄され、真実を見極められずに放置し続けたことである。我々は二度とフクシマの悲劇を繰り返さない為にも妨害を排し、悪質なものについてはその行為が割に合わない厳罰をもって当たるべきである。そして原子力発電の推進力の源であり、首都近郊に建設できないような危険物を地方に作り金で黙らせるような欺瞞的な『電源三法』を廃止し、既得権益を守ろうとする利権構造や新規参入を拒む業界の体質に根本的にメスを入れなければならない。次に原子力推進論者達の拠り所である『CO2を排出しないクリーンな原子力エネルギー』という誤った論拠を完全に覆す新しいエネルギー資源とエネルギーの地産地消の新しいシステムの創出についての考察を行ってみよう。

3) 藻類バイオマス

ここ数年急速に注目されつつある通常我々がバイオマスとして考えているような有機質分解による反応系とは全く異なる新しい再生可能エネルギー資源である。ボトリオコッカス (*Botryococcus*: 写真3) を始めとする微細藻類は油母(350℃に加熱すると原油が採れる)を大量に含む頁岩であるオイルシールに化石化したものが見つかっている温帯から熱帯の湖沼に生息する小さな藻類で、太陽光が多い水面に浮上するための

浮力を得たり、敵から身を守ったりするために、光合成により重油によく似た油をつくり出すという性質があり、藻の種類によりそれぞれ軽油や重油相当のカロリーを持つ。近年、ジェット燃料に混ぜてコンチネンタルエアラインや日本航空の試験飛行に成功したことは記憶に新しい。

日本では90年代のニューサンシャイン計画で一定の成果を挙げるものの大量生産の目途が立たず、採算が取れずに座礁してしまった。ところが最近になって欧米で脚光を浴びている。これは燃料としてのみではなく多糖類、タンパク質、カロテノイド、スクアレンといった高価値の副生成物を産生し全体として経済的に成立させるバイオリファイナリーという概念に基づくものである。

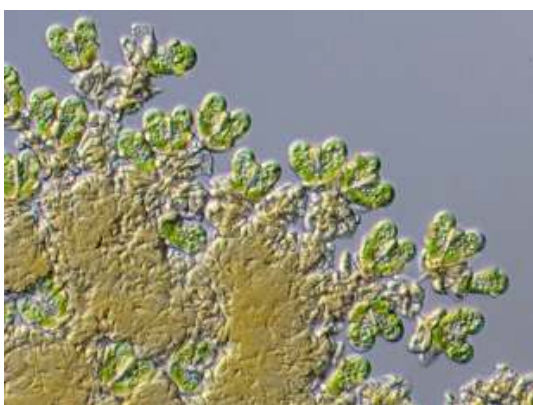


写真3 ポトリオコッカス



写真4 オーランチオキトリウム

また昨秋、沖縄のマングローブ林に生息が確認された光合成を行なわないバイオ藻であるオーランチオキトリウム (*Aurantiochytrium*: 写真4) による廃棄物バイオマスのバイオオイルの生産能力も最近にわかに注目されている。こちらはポトリオコッカスとは異なりCO₂は吸収しないが、油の生産能力は約12倍との研究報告があり、ポトリオコッカスが800円每ℓであるのに対してオーランチオキトリウムは約10分の1以下という試算もあり、今後の研究の進展に大きな可能性を秘めている。その普及の第一段階として、日本のゴミ焼却施設はゴミに含まれる水分を事前に加熱・乾燥しゴミだけで燃え続けさせる自燃式が少なく、重油やガスなどによる助燃剤を必要とするシステムが多い。そこでこれらのバイオオイルを助燃剤として利用は出来ないだろうか。そしてこの新しい資源は近い将来に現在6割強を占める日本の火力発電のカーボンフリーな燃料として化石燃料や原子力に依存する社会構造からの脱却を可能にさせる切り札であると私は確信してやまない。

現在、藻類バイオマスは低コストでの大量生産は細胞同士の光の自己遮断や精製等の技術的な要因により確立されておらず、植物プランクトン故にオープンポンド等の開放系システムでの異種混入は生産の安定性を損ねる可能性が高い。アメリカの実験プラントではフォトバイオリアクターといった閉鎖系で火力発電の排気に含まれるCO₂を利用しているが、これからはオンサイトのプラントの一部としてゴミ発電の脇でCO₂を供給されつつ光合成の効率を向上させ、LED光源等を水槽中に入れるなど、植物工場的手法を応用することを考えるべきであろう。日本では既に仙台など宮城県を中心に実証研究が始まっているようであるが、今後はいかに開放系において大量生産出来るかが普及のカギとなると思われる。

試案3) 非常用独立型エネルギー供給ステーションのシステム概念

これまでの内容を踏まえて、現状での最適な地産地消のエネルギー供給ステーションは『銭湯』などの温浴施設であると私は考える。何故なら、現在でこそ数が減少しているが、燃料は建築廃材などを利用しているケースが多く、自然災害などにおいて発生する災害廃棄物の使用に支障は少ない。さらに屋根に太陽光発電や小型風力、ボイラーに藻バイオマスやプラスチック油化設備からの助燃剤を利用したゴミ発電用のスターリングエンジン、フロントやバックヤードの駐車場の地下を利用した雨水貯留施設と濾過装置を備えることで水の再生や雨水の利用を図り、蒸留装置と簡易式のトランスヒート設備があれば地域社会における非常用独立電源並びに一時避難施設として十分な機能を果たすと思われる。

ちなみに平成22年度の東京都の公衆浴場の数は2441軒、震災前の岩手県では268軒、宮城県381軒、福島県は534軒である。また、全国での総数は28154軒で仮に出力5kwのスターリング発電システムを全国の公衆浴場に設置したとすると、それだけで約14万kw超の電力が得られる計算になる。単純に原子力発電1基の出力と比較すると見劣りがする微々たる量としても、同時に太陽光発電や風力を加えることでより多くの電力を得られ、独立分散電源の1系統としての役割は十分に担えると私は考える。もちろん可搬型を設置することで設備の更新や出力の向上を図りやすくすることも必要である。

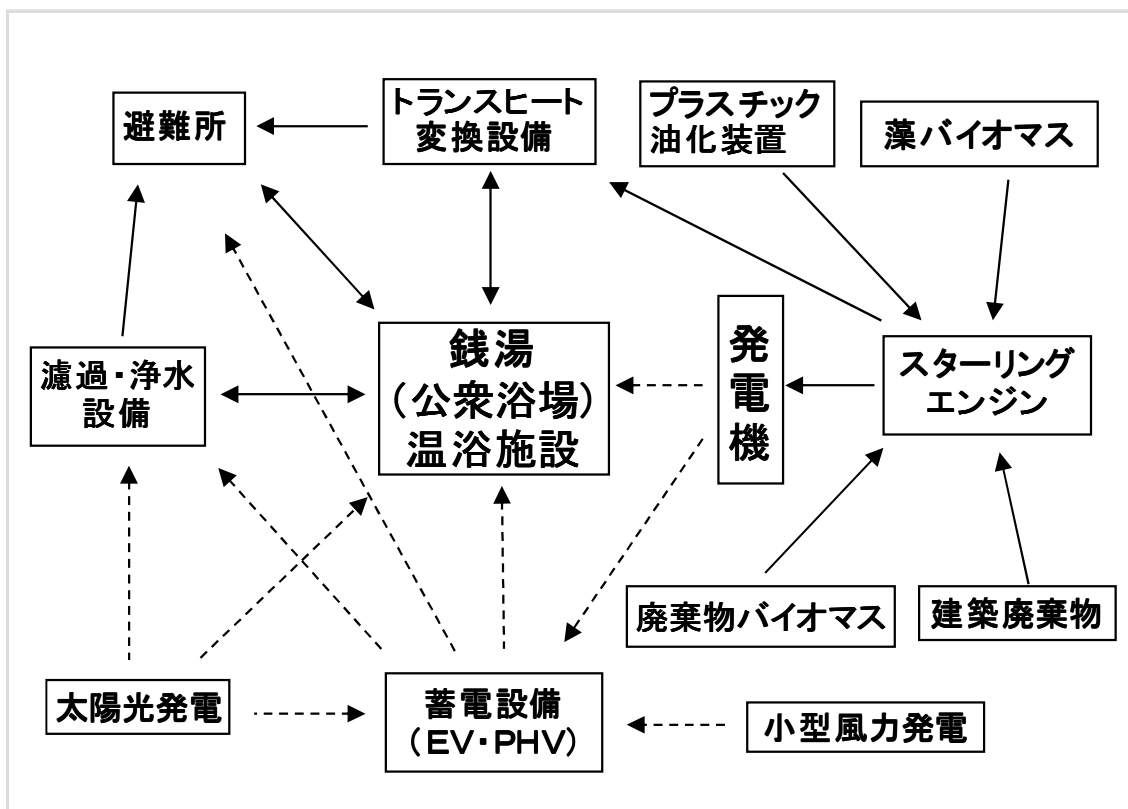


図2 非常用独立電源の概念図

また、放射性物質を含まない災害廃棄物は駐車場を仮置き場とし、原位置で中間処理と同時に木質系廃棄物をチップ化、プラスチック油化により燃料を製造し、有害廃棄物や燃焼残渣は近隣県にも協力仰ぎながら超臨界処理や終末処分場へ送る流れ、放射能を含むものは焼却⇒徐染⇒濃縮⇒再処理工場や廃棄原発への封じ込め(=石棺化)による廃棄が理想的と考える。そして通常時は隣接さ

せた施設から供給される藻類バイオマスや有機物系バイオガスを助燃剤として発電させた電気を売電、プラスチック油化や静脈産業の流通の要としてはどうだろうか。このような『エネルギーファイナリー』システムは地方自治体が運営し、初期投資については補助金や助成金を使い速やかな整備を促すべきと私は考える。また同時に企業や一般家庭への創エネルギーシステムとしてバイオマスガスを使ったガス改質式の燃料電池式給湯器や太陽熱等の熱エネルギーのコジェネレート&バイナリーシステムを利用し、地中熱の利活用の手法も積極的に普及を試みるべきであろう。

現代のように電気や石油に過度に依存した社会は非常事態にかくも脆いものであると図らずも今回の震災は露呈させてしまった。我々は反省を含め、リスクを最大限にヘッジするためのありとあらゆる手段と多種多様なエネルギーの供給手段を構築する時代に差し掛かっている。既に一部の技術は実現しつつあるが、各メーカーは総力を結集して通常は地産地消のエネルギーを供給する災害に強い非常用エネルギー供給システムの開発及びその統合に着手すべきであり、国や地方自治体は積極的に導入を促すような施策を早急に講じるべきである。

IV. 終わりに

自然エネルギーの導入や新規事業者の参入に際してドイツやスペインなどのFITについて『他国と融通し合えるから日本と同じ条件ではない』という意見があるが、日本各地方の電力会社が治める9地区それぞれを越えての電力の融通能力は驚くほど低い(東電⇒東北電で約130万kw)。国内で融通し合えない電力は無駄であるし、自然エネルギー先進国についてとやかく言える立場では無い様に思える。それどころかこのひと夏の経験により従前から『雑巾をまともに絞っていた』とは到底言えないことがあからさまに露呈してしまった。

我々はこの冬や来年の夏を見据えた喫緊の課題として、一般家庭への次世代の建材一体型薄膜太陽電池や高効率ヒートポンプを使ったバイナリー発電システムの開発や普及にしばし時間がかかる間のつなぎとして蓄電システムやスマートグリッド、ネガワットなどという節電技術の導入を図る必要がある。

経済の規模による効率化という観点でのみ造り上げられた大規模システムが一極集中する社会は想定を越える災害に遭った時には非常に脆い。これからはリスク分散という観点でも地産地消型の災害に強い社会構造を創り上げる必要がある。その結果として低炭素社会が造られるのは副次的な効果であり、ある特定の産業の衰亡という経済的な利害を理由にその構築を妨げてはならない。そして私がこれまで述べてきた三つの提案はあくまでも試案であり、我々は与えられた時間の中で限られた資源・エネルギーをより有効に活用する手段を社会に導入すべく『次なる成長のために』縮小する社会のモデルを提示しなくてはならないのであるが、そのためにはスウェーデン型の恒常型社会(資源利用縮小＝経済成長均衡型)を形成する必要があり先例として我々が学ぶべきものが十分あるのではないだろうか。

参考資料:

- 1) 林希一郎 編著 『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』 中央法規 2010
- 2) 財団法人地球環境戦略研究機関(IGES) 編 『地球温暖化対策と資金調達－地球環境税を中心に』 中央法規 2009
- 3) 宮本憲一 著 『環境経済学』 岩波書店 1989

- 4)『The Economics of Ecosystems and Biodiversity phase1』
http://www.ecosys.or.jp/eco-japan/teeb/eco_teeb_jp.pdf
- 5)『The Economics of Ecosystems and Biodiversity phase2』
<http://www.iges.or.jp/jp/news/event/20100827teeb/index.html>
- 6)島岡隆行・山本耕平 著 『災害廃棄物』 中央法規 2009
- 7)志垣政信 著 『廃棄物サーマルリサイクルのすすめ』 リサイクル文化社 2008
- 8)(株)ブレスト 『プラスチック油化装置』<http://www.blest.co.jp/seihin-3.html>
- 9)百瀬機械設計(株)『MOMOSE エンジン』 (スターリングエンジン)
http://eco-stirling.com/files/MOMOSEngine_data.pdf
- 10)財団法人産業廃棄物処理事業振興財団 編著 『不法投棄及び不適正処理現場の対策と技術』 大成出版社 平成22年
- 11)日本工業出版 『環境浄化技術』 vol48 特集:廃棄物の炭化技術とその利用① p17~24 木質系バイオマスと将来の用途を展望 藤田晋輔 2006
- 12)日経 BP 社 『日経エコロジー』No.142 p40~55 バイオマスの明暗 2011
- 13)財団法人省エネルギーセンター 『Negawatt(ネガワット)発想の転換から生まれる次世代エネルギー』 Peter Henicke /Dieter Seifried 著 朴勝俊 訳 2001
- 14)秋田市環境部 『平成 21 年度第一回地域別家庭ごみ組成調査報告書』 平成21年6月
<http://www.city.akita.akita.jp/city/ev/tr/sosei/H21/houkoku1.pdf#search='家庭ごみ割合'>
- 15)渡邊信 編集 『新しいエネルギー 藻類バイオマス』 みみずく舎 2010
- 16)経済産業省 『ニューサンシャイン計画「細菌・藻類等利用二酸化炭素固形化・有効利用技術研究開発」最終評価報告書概要』<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g00523jj.pdf>
- 17)Wikipedia『ボトリオコッカス』
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9C%E3%83%84%E3%83%AA%E3%82%AA%E3%82%B3%E3%83%83%E3%82%AB%E3%82%B9%E3%83%BB%E3%83%96%E3%83%A9%E3%82%A6%E3%83%8B%E3%83%BC>
- 18)Wikipedia『オーランチオキトリウム』
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AA%E3%83%BC%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%81%E3%82%AA%E3%82%AD%E3%83%88%E3%83%AA%E3%82%A6%E3%83%A0>
- 19)エネルギーフォーラム 編著 『「スマート革命」の衝撃 図解スマートグリッド』 エネルギーフォーラム 2010
- 20)厚生労働省健康局生活衛生課 『生活衛生関係営業施設数調べ 平成22年 公衆浴場業』
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu-eisei20/index.html>
- 21)三機工業(株)『トランスヒートコンテナ』
http://www.sanki.co.jp/product/thc/thc/heat_delivery.html
- 22)積水化学工業(株)『クロスウェーブ(雨水貯留施設・雨水浸透施設)』
<http://sekisui-techno-molding.jp/products/cw/index.html>
- 23)アルバック理工 『可搬型小型バイナリー発電システム』
<http://www.ulvac-riko.co.jp/kaisya-5.htm#20110531>