

環境文明塾特別講座

事務局

10月25日(13:30～15:30)、聖心女子大学聖心グローバルプラザにて、「環境文明塾第一回特別講座」を開催した。内藤正明氏、西岡秀三氏、加藤三郎顧問からの話題提供をいただいた後、「脱炭素社会は可能だろうか？」のテーマで鼎談を行った。

地球の危機を生き延びるために ～救命ボートを創る～

内藤 正明 氏 (京都大学名誉教授)

1. 持続可能社会への転換が

難航している理由

我が国ではこれまで持続可能社会に向けた動きは、ほとんど見られなかった。その“理由”をまず明らかにしておく必要がある。

1) ようやく新たな動きが

【持続可能の定義と目標】

「持続可能 (sustainable)」という言葉は、国連の「ブルントラント報告 (1987年)」からであるが、我が国では色々な意味に便利に使われてきた。本来は、現世代が欲望のままに地球資源を食潰しては、人類の持続そのものが危ういとの警告であった。しかし、これまで経済発展を措いて地球環境問題に率先して取り組む国は少なかった。だが、一人の少女の行動が世界の若者を動かし、それがヨーロッパ各国の政治情勢を変えようとしている。我が国が出遅れているのは、経済優先を推し進める国のあり方であり、それがいつ改められるかがカギになる。

【低炭素から脱炭素へ】



持続可能の目標として、地球環境問題で最も危惧されるとして、二酸化炭素を指標としてきたが、それに対して今日まで真剣な対応はみられな

かった。近年の異常気象の頻発でようやく、2015年のCOP21では、「2050年までに“脱炭素社会”への転換」が合意された。脱炭素とは、化石燃料の使用をゼロにすることで、いまの石油文明の終焉を意味する。しかし、我が国ではそのような問題認識は低い。

【危機は温暖化だけではない】

温暖化に加えて、「資源枯渇」、「生物種の絶滅」も連動して深刻化している。これまでは「次世代、生物種、途上国」という物言えぬ弱者を危機に曝してきたが、今や同世代人への巨大な格差が生じている。そこで、人類がいま直面する「環境、社会、経済」すべてを対象として提案されたのが、「“SDGs (持続可能社会が目指す目標群)”」である。

【投資の変革】

このような中で提起された「ESG投資」は、これまでの“利益最大化”から、“環境・社会・企業ガバナンス”を重視した投資への転換を目指すものであり、その投資額は世界的に巨大になりつつある。これは、経済と相容れなかった環境問題がようやく表舞台に上れる時代がきたともいえるが、これまでの軍需産業を筆頭に環境を破壊・収奪することでなされてきた富の蓄積を、今から変えるのは容易ではないだろう。

2) 持続可能社会づくりは地方から

【工業社会という「国是」のくびき】

「脱炭素社会」と「地方創生」の実現が、我が国で特に困難である理由は、国の経済発展を工業によって進め、農畜林産品は外国に

依存して貿易バランスを取るという「国是」にある。それがわが国の地方農系社会の衰退を招いた。一方、今の工業社会の延長上に脱炭素を想定するのは無理がある。それらの理由から、地方からの持続可能社会づくりが妥当と思われるが、各地方での様々な努力も、国是の壁の前で多大の苦勞を強いられている。

【持続可能社会への二つのシナリオ】

我が国では、今日の環境、社会、経済の深刻な課題も科学技術が解決するという「技術楽観主義」が一貫して根強い。これを「シナリオ A」と呼んでおく。しかし、気候変動に対して「防止策」ももう困難で、これからはそれが起こることを前提にした「適応策」が求められる段階になったことを考えると、技術が問題をすべて解決するという技術依存から脱却して、「シナリオ B：自然共生社会」を本気で目指す時がきたのであろう。

【個別対応の限界】

各自治体の温暖化防止計画なども、「省エネルギー」、「資源リサイクル」などの個別対策の積み上げに終始してきたが、その程度では二酸化炭素半減はおろか、脱炭素などとても不可能であり、少し定量的な評価を診れば、社会全体の革命的な変革が不可避であることは理解される。

2. 持続可能社会のビジョンづくり

—「2030年東近江市の計画」—

1) 地方からの動きこそ

【地方での自然共生型社会の必然性】

脱炭素社会への転換には、地方からの自然共生型社会への転換が必然である理由がある。それらは：

- 大量の資金、人材、技術基盤を必要とする先端技術は地方では難しい。
- 高度先端技術に対応できるのは主に巨大産

業であり、地方は取り残され一層衰退する。—防止策を越えた適応社会は、生存可能性を意識した自然共生が適している。

【滋賀の二酸化炭素半減社会の実現性】

2007年の滋賀の二酸化炭素排出半減計画は現実性があるのか、という疑問は当時強く提起された。それに対して、“出来る出来ないを議論している段階は過ぎました。しないといけないのです”という当時の嘉田^{かだ}知事の県会答弁が答えであろう。なお、25年間でCO₂半減とは、一年あたり約2%の削減に対応する。もし2007年から着実に進めていけば、今日では大幅な低炭素社会が実現していたことになる。

2) 東近江市が動き始めた背景

「東近江市」では計画づくりを、地元の住民と様々な活動実践者が協働し、“だれが、どこで、何を”行うか、という具体性のある計画を作成した。筆者ら研究グループは、数値モデルによって、地域の「社会経済構造の変化、脱温暖化対策、地域の豊かさ」を総合的に推計し、市民が納得できる将来像と実現性ある対策を提示することに努めた。

<ステップ1：円卓会議と社会要素の抽出>

市民が望む将来の社会像を描くために、活動団体、市民や事業所、行政などが一同に会する「環境円卓会議」で議論を重ねた。そこでの提案を分析し、人々の価値観が「自然と人」、「人と人」とのつながり重視にあることが明らかとなった。この将来像が、温室効果ガス排出半減という目的に合致するには、以下の3つ、「資源の地域自立」、「社会サービスの地域自立」、「自然の恵みの地域自立」が必要とされた。

<ステップ2：数値モデルによる

将来ビジョンの推計>

上で得た関係性をベースに、2030年の社

会像を描いた。

【人と人とのつながり】

農林水産業を基にする「第6次産業」の創出、コミュニティ内部での共助による教育・福祉の仕事創出で、地域内で働く時間は増加する。近所づきあいや家族団らんの生活を取り戻すなどライフスタイルの変化が望まれているが、これで家庭のエネルギー消費の25%削減となっている。

【人と自然とのつながり】

農林水産業と地域自然に依拠した観光サービス業、農林水産業の拡大により自然に触れる時間が大幅に拡大する。また、家庭部門での再生可能エネルギーの消費量の大幅拡大はエコを推進する。

【経済循環の増大】

教育や福祉などを相互扶助で完結させ、地域の物的・人的資源の活用で新たな仕事生まれる。また、自給農によって経済循環が生まれる。

【温室効果ガス半減の主役は社会変革】

2000年比で合計58%のGHG排出削減のうち、社会の構造変化による削減分は27%と大きい。

3) 計画を実行するための経済的しくみ

志あるファンドとして、「東近江三方よし基金」が創設された。それをさらに「SIB」として活かし、若者による地域再生のための起業、社会的弱者による事業などの支援が始まった。

3. 自然共生型社会づくりのための前提

持続可能社会は、環境から社会的な包摂までを見据えた転換であるが、これには価値観や倫理観の転換が前提になる。

【社会の変革—「機能体」から「共同体」へ—】

我が国は戦後復興のために産業立国の道を

選んできた。国が目標を明確に持つ「機能体」から、国民一人一人の幸せを旨とする「共同体」にかなり転換せねばならない。

【経済の変革—「功利」から「倫理」へ—】

人類史の中で繰り返し経験しながら、これまで欲望資本主義の象徴である「コモンズの悲劇」を解決した例は稀である。顧みると、ほぼすべての宗教の教えの中心は「利他」である。それにも拘わらず、「強欲資本主義」が世界を支配している。誰も置き去りにしないためには、「倫理経済」に回帰する以外に道はない。

科学が求める脱炭素社会の仕様

西岡 秀三 氏

(地球環境戦略研究機関 参与)

「30年以上にわたって、科学ははっきりと示してきました。それから目をそむけて、ここにやって来て、自分たちはやるべきことをやっている、どうして言えるのでしょうか。」

国連気候サミットでのグレタ・トゥーンベリさんの指摘は、温暖化を止めようとしてこの30年間、科学と政策の間に入って何かやってきたつもりでいたものの胸にぐさりと突き刺さる。

世界的な猛暑や頻繁な迷走巨大台風の日本来襲で、ようやく新聞紙上でも「温暖化のせいではないか」と末尾に書かれるようになった。このようなことが起こるであろうことは科学の世界ではさんざん論議されて来たが、事実と確認されていないことは言わないという自己規範を持つ科学者が検証に追われあれこれ言いよんでいるうちに、温暖化がどんどん進む。そ



れをいいことにして、政策の方も様子見を決め込む。6月閣議決定の「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（以下長期戦略）などに見るかぎり、日本の対応姿勢も、科学の警告を理解し直視し腹を据えてやるべきことをやっているとは胸を張れるものでは到底ない。

今の時点での科学的知見を総括すれば、温暖化は放っておけば進むばかり、対策が遅れば遅れるほど対策が困難になり、自然の暴走すら起こりかねず、人類社会の持続性維持は困難。大急ぎで排出ゼロの脱炭素世界に向かわなければならない。これを受けて世界は今、化石エネルギー文明の衣を脱ぎ捨て、前人未踏の脱炭素世界を築き上げようとしている。その脱炭素社会設計仕様書には、科学が求める「必要条件」がきっちりと書き込まれていなければならない。

前文：自然共生文明への転換過程であるとの認識

この大転換を人間社会内の国内外政治権力闘争だと矮小化してはならない。これは地球自然と全人類の調和の過程なのである。気候変動枠組条約のもと人間同士でいくら妥協しても、その対応が十分でなければ自然はその理に基づき反応し変動を強める。自然の無言の反応を観察し、分析し、予測し、警告するのは科学である。30年で進歩した温暖化の科学を受けて IPCC が温暖化の深刻さを明らかにし、止めるには自然吸収分以上の排出をしない炭素中立／脱炭素社会にするしかないこと、すなわち人類は自然の制約範囲内での選択しかできないことを示した。自然克服型文明から自然共生文明への転換の始まりである。ゆえに脱炭素社会設計全体に自然との調和の概念がちりばめられておらねばならない。

仕様1. 目標：一切温室効果ガスの発生のない社会をつくること

（いささかトートロジーではあるが）この仕様はその通り厳格に実施されねばならない。20世紀後半から増大した化石燃料使用から生じる大量の二酸化炭素が地球自然に吸収されず、大気中に消えることなく残留し、その蓄積が大気温度を止まることなく上げ続けてきた。温度上昇は人為的排出の累積量に比例する。すなわち少しでも出している限り温度は上がるということであり、温暖化を止めるには排出をゼロにするしかない。出来ようが出来なからうがやるしかないのである。どこの国も、どの企業も、どの家庭もそれぞれ例外なくゼロ排出であることを覚悟しなければならない。

仕様2. 工期：ただちに減少に向かい30年から50年内に終わること

IPCC での 12,000 以上の気候変動影響研究論文を集約したリスク評価に基づきパリで 2℃上昇までにとどめようと合意したが、それまでに排出できるのは今の排出量の 30 年足らずしかないし、1.5℃なら十数年分しかない。そんな短期間に大転換はできそうもないから、ただちに排出量を減らしはじめ、残り排出許容量（＝使える化石燃料量＝いわば予算）をケチケチ使いながら数十年時間稼ぎし、その間に賢く化石燃料を使ってゼロ排出社会に変えるしかない。放っておくとこのわずかな予算を無駄遣いする輩もいて遅れば遅れるほど転換も適応も困難になる。すでに 1℃も上昇している事を考えると、これから脱炭素社会に変えることの困難さが途方もなく大きいことは認めざるを得ないが、何とかするしかない。

仕様3. 作業工程表・転換手順を早急に提示すること

IPCC 第 3 部会は 10,000 もの研究論文を集

め、温暖化防止の可能性を追求してきた。それによってゼロエミッションを達成するための道筋がほぼ明らかになってきている。これに先進的な国々が進めてきた技術開発・普及の実績も加え、向かうべき脱炭素社会の骨格が見えてきている。

まずはゼロエミッション住宅などでの効率改善・無駄の排除でエネルギー消費を減らすことがベースとなる。残り必要なエネルギーはこのところ大幅なコスト低下がみられた自然エネルギーで賄う。自動車はEVで効率化し、地域に分散した自然エネルギー発電と住宅・EVの発電・蓄電機能と結ぶ配電ネットワークにのせる。これを中核として、水素エネルギーやバイオ燃料などの開発を進める。素材産業製造もゼロエミッションの例外ではなく、それぞれに製法・製品・販売の革新が必要である。

こうした大きな技術システム転換は、産業構造変化を引き起こし、地域の産業や雇用構造転換へと波及する。社会転換を痛みなくスムーズに進めるためにも、リーダーが優先度を明確にした削減手順・対応政策を国民に早期に示し、遅くとも後10年のうちにゼロエミッションに向けた体制を確立しておかねばならない。

仕様4：リスク回避の配慮を十二分にすること

70億人月への移住といったPlan Bが可能にならない限り、人類の住処は地球しかない。2℃で止めたとしても地球気候システムの内部的温暖化要因、例えばアマゾン森林消失による吸収減・排出増やシベリア凍土からのメタン放出による温暖化暴走の可能性も警告されており、リスク回避のために1.5℃をめざす努力は仕様書に書き込まなければならない。在来技術でエネルギー利用を減らし、自然エネルギーをフルに活用すれば脱炭素は可能という道筋は多く示されている。手

をこまねいて未知の技術イノベーションを待つことなく、出来ることからただちに削減に邁進するべきである。禁じ手は地球工学的対策である。そもそも地球温暖化という地球工学の大実験を、止める手段もわからずに始め、いまになって右往左往している事実を踏まえれば、これはリスクを増やすだけである。

仕様5：先進国は責任を果たすこと

先進工業国は世界に先駆けて削減し、途上国の脱炭素発展を支援するべきである。地球大気は地球表面で国境なしにすべてつながっており、どこで誰が出した二酸化炭素でも世界の気候を変える原因になるから、世界の人々全員に削減の責任があり団結して行動しなければならない。先進国はこれまで化石エネルギー社会で二酸化炭素を大量に排出することで発展をとげてきた。その集積が今の気候変動をもたらしている。世界を新しい社会・文明に転換させるためには、途上国以上の削減をする責任があるし、技術移転・資金供与・能力構築などでの支援は、途上国と同じ宇宙船地球号に乗っている先進国にも裨益する。

長期戦略は仕様を満たしているだろうか？

残念ながら日本の長期戦略は、この科学が求める仕様を満たしているとは言いがたい。例えば仕様1。我が国は最終到達目標として「脱炭素社会^注」を掲げ、とあるが、脚注では（世界全体でのカーボンニュートラル）と記されており、英国が打ち出したZero Carbon UKと異なり、日本自身がゼロカーボンを目指すのか否かがぼやけて、なんとも覚悟が足りない書き方である。仕様2と4に関しては、そこへの到達を今世紀後半のなるべく早期としているが、IPCCの1.5℃報告を受けて、今では先進国のいくつか

1.5℃以下、2050年ゼロを目指した戦略検討に進んでいる。仕様5では、日本がまだINDC以上の削減意欲を示していないことから2019年国連気候サミットでの登壇ができなかったこと等、ふがない状況である。また、仕様3。戦略と言いつつ各省庁施策の羅列にとどまり、政策の優先付けや転換の筋骨もない。脱炭素社会に向かうしかないという科学が示す（不都合な？）事実にしかりと視線を定め、覚悟をもって国民に進む道を示してほしい。

鼎談「脱炭素社会は可能か」

藤村：最初に、脱炭素社会の実現可能性について、お三方の専門分野からご自由にご発言いただきたい。

内藤：これまで具体的に数字を集めて計算してきたが、脱炭素社会はかなり難しい。私に関わった滋賀のある町ですら、工業社会の技術オンリーのやり方をやめ田舎で出来ることをやろう、といっても駄目だった。仕方なく電気自動車や原子力発電などという構想を入れてみたが採用されなかったの、脱炭素社会の実現は残念ながら諦めている。しかし、「人間はだめだとわかっているでも最後まで努力するすばらしい生き物だから」という女優の真野響子さんの言葉を支えに、まだ100%諦めている訳ではない。後で述べるが、具体的にどうしたらよいかについては考えがある。

西岡：可能かどうかではなく、やるしかない。この10年の間に脱炭素の実現には自然エネ



ルギーしかないという方向は見えてきた。これからは自然資源を持つ国が発展するだろう。自然エネルギーは主に電気として使われるため電化社会にならざるを得ない。そこでの自然エネルギーの供給においては自立・分散・ネットワークが重要なポイントとなり、地元で作ったエネルギーをうまく使い、ネットワークで相互補完するという形が基本である。エネルギーの消費側では、都市でのコンパクト居住、ゼロエミッションハウス、EVなどの技術を駆使していく。難しいのは鉄鋼などの重工業を含む製造業の脱炭素だが、既にヨーロッパでは方向性が定まっており、日本の鉄鋼業界も進め方を話し始めている。このようなエネルギーシステムを骨格としつつ、需要と供給の釣り合いにより変化する産業構造を整えながら、脱炭素社会に移行していくための移行管理を考えなければならない時代になっている。ブータンのように炭素中立発展を国民総幸福増で評価するべきである。脱炭素に向けては、議論ばかりでなく、今できるものから地道に実行していく時である。

加藤：脱炭素社会が困難である理由として大きく2つある。一つには、我々が豊かさや便利さの魅力から逃れられず、経済が最重要になっていることだ。日本では温暖化防止行動計画をはじめ様々な対策を30年も行ってきたが、温室効果ガスはむしろ少し増えている。しかし、国民に環境問題の重要性に気づいてもらい、それを政治プロセスに収斂させていくことが難しい。二つ目は、脱炭素社会では座礁資産といわれる化石燃料を所有する資産家たちが、お金を使って政治家に働きかけるなど様々な手段で自分たちの資産を防衛していることだ。もちろん、国民が本気になって立ち上がれば、これに対抗できるのだが。

内藤：化石燃料を座礁資産化させるためのさ

さやかな希望として、ESG投資で化石燃料産業やそれに投資している銀行から資金を引き揚げようという動き（divestment）があり、日本でも相当な額が動き始めている。また選挙も大事な機能だが、ヨーロッパと違い日本の有権者は経済にしか関心がないため、政治家も経済のことばかり話すようになる。そうした有権者の意識を変えるには教育が重要で、まず先生の教育からやらなくてはならないだろう。

西岡：脱炭素社会の構築には強いリーダーシップが必要であり、政府が早めに方向を明示しないと事が進まない。脱炭素社会では、日本が誇る技術やインフラの評価も変わる。地域分散型社会では、日本がこれまで蓄積してきた人的財産、大都市を含むインフラ、原子力などの大規模技術は一種の座礁資産になるかもしれない。これまでとは考え方を全く変え、地域に適した適正技術を使い、それをどう組み合わせるとよい財産を作れるかを考えて移行管理を行って改革していかねばならないだろう。例えばEVであれば、気候変動対策という観点から、単なる移動手段だけでなく、非常時の蓄電システムとして考えるべきだ。このようなことを皆が一緒に考えていくのが次のステップだ。

内藤：現在の経産省主導の政権において、そのような政策が出てくるとは思えない。更には、技術変革は必ずしも気候変動対策に役立つとは限らない。例えば、EVが排出する膨大なCO₂を考えると、今後は移動手段に車を使うような社会はあり得ないだろう。太陽光を使った救命ボートを導入するくらいに思い切って考え方を変えなければならないだろう。

西岡：移動については、時間の進みがゆっくりになれば自然エネルギーを動力にした移動手段も実現可能だろう。しかし観光業界はど

うしてもエネルギーを使うだろう。我々はバーチャルリアリティ旅行では、満足はしないのではないかと。

加藤：技術は大事だが、技術の粋を集めてやってきたことが今日の状況を生み出したとも言える。どうしてこんな世の中になってしまったのかということ謙虚に見直すべきだ。現在の政権は「非連続のイノベーション」、すなわち新たな技術をどんどん開発して問題を解決するというシナリオを立てているが、グレタさんが「ありもしない技術に頼るな」と言ったように、技術について考え直すべきだ。これまでは自由に技術開発がなされてきたが、今後は本当に必要な技術かどうか精査する必要がある。例えば、特許取得時に環境アセスメントを導入するなど、技術開発にも規制をかけるべきだと思う。技術に対するナイーブな信仰、技術過信を変えていかねばいけない。

内藤：我々三人とも工学系だが技術に懐疑心を持っている。技術の進歩は会社にとっては大きな利益だが、人員削減にもつながる。技術を導入する際には、誰にとってどういう意味がある技術なのか、ということをはっきりさせるべきだ。莫大な資金がかかる無駄な技術も多くある。

西岡：小さなサイクルできちんと経済を回すことが望ましい。これまでの日本はどこかで道を間違えたのかもしれない。炭素中立ブータンがどんな発展形をみつけるのか、観察しているところである。

内藤：キューバは一度道を間違えたが、元の道に間違えずに戻った一つの事例だ。世界情



勢でそうせざるを得なくなった訳だが、そのお陰で生き延びることができている。

藤村：では、具体的に今の社会をどう変えていけばよいのか。

内藤：社会・経済・環境という根本的な要素のうち、経済については、市場に任せた自由取引が一番効率よく豊かになれるという、いわゆる主流派と言われる人々が現在の日本経済を壊滅的にしたという意見もある。強欲資本主義から脱却した倫理的な経済の仕組みとは何か。今の経済の仕組みが唯一のルールではなく、新たな経済の仕組みを考え出す必要がある。社会に関して言えば、組織の利益のために尽くさなければいけない組織ばかりではなく、NPOや協同組合のように自分たちが自分たちのために頑張るといふ組織の在り方もある。環境については技術がポイントだが、技術で万が一うまくいけば儲けものと思っ、間に合わないと思うが進めればいい。技術は生き延びるための手段と考えればよいのでは。

西岡：今の社会をスタート地点として一歩進むとしたら、ある程度競争を利用しなくてはならないだろう。まともな人が正しく実施すればカーボンプライシングなどは効くので、それをどんどん使って技術システムを誘導していく努力をすべき。いつまでたっても完成しない「蜃気楼技術」を当てにして、今何もやらなければ、もう温暖化は止められない。

加藤：環境文明 21 を設立以来 26 年ずっと声を上げてきたが、なかなか国民にその声が届かない。日本の歴史の中で日本人のマインドが変わった時が 2 回ある。ひとつは第二次世界大戦の敗戦で、あっという間に変わったが、それは凄惨な悲劇を見たからだ。もう一つはペリーが日本にやって来た時で、15 年という短い時間で変わったのは、情報が限ら

れていたからだろう。今の日本のように情報過多では逆になかなか真実が伝わらない。日本人はこのような変化がないと変わらないのであれば、甚大な被害が出た昨今の自然災害によって、やっと、変わらなくてはいけないのかな、と国民が思い始めているのではないか。破局の前に変わるためには、先日の台風のような災害がもう少し積み重ならないといけないとは情けない。ドイツで緑の党が力を持ってきたのは、今夏に例外的な熱波を記録したためだろう。しかし悲劇を待たないと変わらないというのは残念であり、さらに頑張っていくといけないと思う。

藤村：お三方のお話をまとめると、このままでは破滅に向かうばかりで、脱炭素の実現にも相当な困難がある。それでもやるしかない。その方法として教育や技術、制度改革等、様々な手段があり、それを若者たちと一緒にやらなくてはいけない、ということか。

内藤：私も若者に期待しており学校を作ろうとしている。しかし一方で、先ほどの加藤さんの話にもあったように、何かきっかけがないと人はなかなか変わらない。温暖化で多大な被害が出ないと変わらないかもしれない。

西岡：確かにそうかもしれないが、やはり地道にやっていきたい。国民がもう少し良く考えて声を上げる雰囲気をつくるのは大変だが、これもじっくりとやるべき。

加藤：環境文明 21 のような NPO という、誰にも忖度せず自由に考え、自由に発想する組織の重要性を理解していただき、今後も皆様にご協力いただければと思う。

