

2050年温室効果ガス半減社会に向けて

～地球温暖化対策の意義とその施策～

環境委員会調査室 すぎもと かつのり
杉本 勝則

1. はじめに

安倍前首相は2007年6月に「21世紀環境立国戦略」を定めるとともに、ドイツ、ハイリゲンダムサミットで2050年までに世界の温室効果ガスを少なくとも『半減』させることを提案し、各国が真剣に検討するとの賛同を得た。福田総理もこの方針を引き継ぎ、地球温暖化対策について世界のリーダーシップをとっていくことを基本方針としているが、世界の国々もまた、最高レベルの省エネ、環境技術を持ち、地球シミュレータを用いた地球未来への提言能力を持つ我が国に、地球温暖化対策のリーダーシップをとることを期待している¹。

この期待に応えるべく我が国は温室効果ガス削減の成果を世界に示さなければならないのであるが、2007年10月に発表された「2006年度の温室効果ガス排出量速報値」によると、我が国は温室効果ガスの削減どころか、1990年の基準年比で6.4%の増加が見られ、温室効果ガス削減目標である京都議定書の6%削減と合わせ2012年までに12.4%の削減が必要となっている。排出の伸びは特に家庭・運輸・業務部門で大きく、現在の対策のままでは6%の削減目標達成も危惧される。京都議定書の国際約束すら果たせない日本が国際社会の中で温暖化対策のリーダーシップを発揮できるのか疑問視されているのである。

最近発表されている地球温暖化に関する科学的知見の中にはIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次評価報告書の想定を越えるものもあり、地球温暖化は予想以上のスピードで進んでいる可能性がある。今、世界のGDPの1%の対策費を講じれば地球温暖化を抑えることができるのである²。そして、それは、我が国が温暖化対策にどう取り組んで行くかにもかかっている。6%の削減目標は、その第一歩の最低限の目標であり、我が国がなんとしてでも越えなければならない最初のハードルなのである。

なぜ、我が国の温暖化対策は思うように進まないのでしょうか。北極では氷が融けシロクマが絶滅の危機にあること、珊瑚礁の島々では海面上昇で国家自体が水没の危機にさらされていること、地球温暖化対策を訴え続けたゴア元米国副大統領がノーベル平和賞を受

¹ ノーベル平和賞を受賞したIPCCには多くの日本人研究者が参加しているとともに、パチャウリ議長は日本に世界の手本になってほしい旨を述べている。地球シミュレータについては『立法と調査』269号（2007.6）18～29頁を参照。

² 元世銀エコノミストのニコラス・スターン氏が英国政府の諮問で行った「スターン報告」では、温暖化を放置すれば損失は世界のGDPの20%に上る恐れもあるが、今、対策をとればGDPの1%のコストでそれを防げるとしている。

賞したこと、サミットをはじめ国際会議の場では地球温暖化問題が重要議題となっていることなど地球環境問題に関する様々な事柄について、多くの国民はマスコミを通じて知っている。そして、それが世界中の関心事であり、将来の最も重要な問題であることは知っている。しかし、どうしてそれがそんなに重要な問題なのか今ひとつ実感がわかず、身近な、切実な問題としてとらえられないのが地球温暖化、地球環境問題ではないだろうか。

シロクマや珊瑚礁の島々のことは気の毒には思うけれど、自分には直接関わりのないことだし、未来の危機は分かるが、今ひとつはっきりしないことのために、なぜ、今の豊かで快適な生活を犠牲にしなければならないのかというのが大方の思いではないだろうか。確かに、眼前に危機が迫るまで、今の生活を犠牲にしてまで温暖化対策を進めようとする人は多くはないだろう。温暖化対策、温暖化対策と叫んでみてもそれはかけ声に終わってしまうだろう。しかし、我々は今、危機の直前、あるいは既にその中にある可能性すらある。温暖化対策を速やかに進めなければ想像を絶する未来が待ちかまえていることを認識すべき時に来ているのである。しかし、地球温暖化は今日の発達した科学技術、産業技術を用いれば、これ以上の悪化を防げないものではないし、それ相応の生活レベルを確保できないものではない。ただ、そのためには我々人類が今まで地球に対して抱いていたイメージを変えていかなければならない。人類は地球の支配者ではなく、地球という生命体の一員であり、地球とともに歩まなければならない存在であることを認識しなければならないのである。

どのような未来社会を築いていくべきかについては後ほど見ることにして、まずは、温暖化の進む地球の現状とこれを放置したままの未来の地球を見てみよう。

2. IPCC 報告と地球・日本の未来

(1) IPCC 第4次評価報告書の予測する地球の未来

2007年11月、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の第4次評価報告書が正式に決定された。その内容については環境省のホームページに写真入りの分かり易い資料が掲載されているのでご覧いただきたいが³、その大まかな内容は、

地球温暖化は疑う余地がなく、そのほとんどが人間の活動によってもたらされている。

早急な対策がなければ地球の平均気温は今世紀末に最大で6.4度上昇する。

温暖化の進行を抑えるには2050年までに世界のGDPの1~5.5%（約300兆円）が必要。

今後20~30年の努力と投資が温暖化ガス安定化のカギとなる。

というものである。

地球温暖化とは、地球表面に膨大な熱エネルギーが蓄積していくということである。このことによって両極の氷や氷河、永久凍土が融け、地球上に液体としての水の量が増

³ http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html

えるので海面が上昇したり、水害が多発することは容易に想像できよう。また、これらの水は大量の水蒸気にもなるので台風やハリケーンが大型化し、強力なものになっていくのも理解できよう。しかし、地球温暖化が厄介なのはこの水分の増加が地球上に均等に行き渡ってくれない点にある。氷河の氷はゆっくりと融けたり成長することで恒常的に下流域に水を供給し、人々の生活を潤わせている。永久凍土は夏の間、地表近くだけが融けることにより草原や森林に水分を供給し続けることができる（貯水効果）。これらが完全に融けてしまい雪や氷としての補給がなされない場合には、雨が降ればたちまち洪水になるし、降らなければ乾燥化が進行する。現に、アフガニスタンをはじめ氷河の水に頼っていた各地で洪水と干ばつが発生している。ちなみに国連開発計画が発表した2007年版「人間開発報告書」によると、このまま温暖化が進むと大河川の流域を中心に2080年までに新たに18億人が水不足に苦しむとしている。

第4次報告書ではそんな未来の地球の姿を示しているが、これは一部では既に現実のものとなっている。ヨーロッパでは熱波で数万人が亡くなるかと思うと、記録的な大洪水がたびたび発生している。アメリカではハリケーン「カトリーナ」がニューオーリンズを水没させ多くの死者を出しているし、ブラジルでは従来ハリケーンの発生がなかった地域でハリケーンが発生し多くの被害を出している。豊かな水量の代名詞であったアマゾン川は大渇水し、そのジャングルは、かつて緑豊かだったサハラと同じ砂漠化の運命をたどりつつある。オーストラリアでは大干ばつが続き、政権交代の要因ともなり、アフリカでは干ばつに起因するダルフール地方の紛争により大殺戮が行われている。これらはわずか1弱（産業革命以前から0.8）の気温上昇によって起こっている変化である。これが6度以上の変化となると我々の想像できる地球とは異なる地球が未来には存在しているということになる⁴。

さらに問題なのは、この危機の到来が当初予想されていたよりもはるかに早く訪れそうなことである。第4次報告書は2006年5月頃までの科学論文のデータをまとめたものであるが、それ以降の科学データのなかに、例えば、2007年8月に北極海氷の面積が観測史上最小記録を更新したのがあり、これは第4次報告書に記載されている予測よりも30～40年前倒しの現象だといわれている。また、2007年7月に発表された論文にグリーンランドの氷床が急激に融解して今世紀中に海面水位が5m上昇する可能性がある⁵と警告しているものがある⁵。これは、北極海氷の融解は直接海面上昇にはつながらないが、グリーンランドの氷床が融けたり海中に滑り落ちることで（西南極大陸氷床でも同様のことが起こると考えられている）海面が5m上昇するというものであり、今世紀末までに最大で59m海面を上昇するとする第4次報告書（同報告では、このようなダイナミックな氷の融け出しをカウントしていない）よりも大幅に速いスピードで海面上昇が

⁴ 1万5千年前に始まった温暖化によりマンモスは絶滅し、人類も生存の危機に直面したが、この時の気温上昇は5～6度であったといわれている。

⁵ NASAのハンセン博士の研究による。

<http://environment.newscientist.com/channel/earth/mg19526141.600-huge-sea-level-rises-are-coming--unless-we-act-now.html>

進む可能性がある。この事は、ニューヨーク、ロンドン、上海、東京をはじめとする世界の大都市のほとんどが今世紀末には水没していることを意味している。さらに、温暖化の促進による永久凍土からのメタンの発生、海底のメタンハイドレートの噴出（メタンは二酸化炭素の21倍の温暖化効果）が温暖化を加速させるという負のスパイラルに陥り、地球生命は絶滅の危機を迎えるというようなシナリオ⁶も絵空事と笑って済ませられなくなってきている。我々は既に「温暖化地獄の1丁目」（山本良一東大教授）に立っているかもしれないのである。

（2）予測される我が国の未来

日本について温暖化の影響はどうであろうか。ここ数年、庭の雑草が冬も枯れることなく一年中青々としていることに温暖化を実感するし、スキー場の滑走期間が年々短くなってきているのも気になる⁷。今シーズンはラニーニャ現象の影響で厳冬であるとの見通しもあるが、暖冬、厳冬を繰り返しながらも着実に気温は上昇しており、日本においても20世紀の100年間で1の割合で気温が上昇している⁸。これは前述の世界規模の温度上昇（100年間では0.7）よりも大きな気温の上昇である。

温暖化の影響として北海道では米が13%の増収となるが、東北以南では10%の減収となったり、リンゴの生産適地は北海道に、温州ミカンの生産適地が関東平野になるなどの予測が行われ、農作物の作付け転換等の研究も行われている。北海道など高緯度地域では農作物への温暖化の恩恵が予測されるが、九州、西日本などの低緯度地域では、温暖化による水の蒸散によって乾燥化と、梅雨期における洪水が予測されている⁹。

これらの現象も既に始まっており、北海道産米の好調な売れ行きに対し、従来米どころの苦戦が伝えられている。また、近年、夏の渇水とともに集中豪雨の発生件数が増加しており、時間雨量100mm以上の豪雨の発生件数が年平均2.2~2.4回であったものが、1997年から2006年までの10年間では倍以上の5.1回になっている¹⁰。

大型化・強力化した台風は、各地で猛威をふるい、海水面の上昇も相まって404万人が住む東京湾、伊勢湾、大阪湾の高潮危険地域ではハリケーン「カトリーナ」級の台風に直撃された場合、その被害は計り知れないものとなる。中央防災会議は地球温暖化を想定した洪水のシミュレーションを行っているが、東京都北区で荒川の堤防が決壊した場合、最大で被災者は210万人、銀座は2時間水没すると想定している¹¹。人口が集中し、地下街が発達している東京中心部での被害は、ニューオーリンズの悪夢どころではないだろうが、これに前述のグリーンランド氷床の融解が加わると日本の大都市はほとんどが水没してし

⁶西澤潤一首都大学東京学長らが南極の氷中のCO₂濃度を解析接続法を用いて分析した結果から、動物が呼吸できなくなるCO₂濃度の4%を超えるのが2200年としている。温暖化による海底メタンハイドレートの浮上爆発を警告するプリンストン大学眞鍋淑夫教授の分析では、2050年に動物全体の死滅の恐れがあるとしている。

⁷気象庁「20世紀の日本の気候」によると、1980年代半ばから東日本日本海側の降雪量は劇的に減少している。
http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpinfo/20th/1_3_4.htm

⁸気象庁資料 http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpinfo/temp/an_jpn.html

⁹農水省資料 <http://www.maff.go.jp/kankyo/honbu/03/data03.pdf> ほか

¹⁰国土交通省「河川事業概要2007」<http://www.mlit.go.jp/river/gaiyou/panf/gaiyou2007/pdf/c1.pdf>

¹¹内閣府資料 <http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/suigai/pdf/shiryu02.pdf>

まうことになる。

温暖化により予測される被害はこれだけでない。日本脳炎の大流行が予測されるだけでなく、主に熱帯地方で見られるデング熱、西ナイル熱、リフトバレー熱等今の日本に馴染みのない感染症が普通に見られるようになってくる。

日本語の「温暖化」には暖くなるというプラスのニュアンスがあるが、地球温暖化は決してプラスのものでなく、地球表面に熱エネルギーが充満し、気候が乱暴になってくるのである。筆者はかつて米国西部の灼熱の砂漠地帯で、俄に暗雲がたれ込めてきたかと思うと突如小石大の雹が降り注ぎ、雲が行き去った途端、何事もなかったように灼熱の砂漠に戻るのを経験したが、温暖化が進んだ日本の気候も乾ききった大地に、雨が降れば土砂降りというように乱暴なものになっているのではないかと思うのである。

3. 地球温暖化対策の意義と今始めなければならない理由

(1) 地球温暖化対策の意義

地球温暖化問題は、温室効果ガスによって包まれた地球があたかもビニールハウスの中にいるように暖められる（冷えなくなっている）ことから起こる問題であることから、その対策の柱は二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出を削減することである。そして、二酸化炭素は主に石油・石炭をはじめとする化石燃料から排出されることからこの消費を押さえることがポイントとなる。結論だけをいってしまえば極めて単純なことであるが、人類は石油や石炭の発見以来これを利用し続け、特に、産業革命以降は、生活の隅々まで化石燃料が入り込みこれを前提とした社会構造ができあがっている。そこで、地球温暖化対策とは、二酸化炭素の排出を抑えることであるが、実は、我々が生活している社会構造そのものを変える必要があるのである。

一つの例を見てみよう。地球温暖化対策は、二酸化炭素を新たに排出しないエネルギーをどのように確保するかという問題であることからエネルギー問題である。そして、このエネルギーをどのように確保するかの問題でいえば、例えば、バイオエタノールなどバイオ燃料を確保するのであれば農業問題である。そして、我が国についていえば、農業問題は地域問題でもあり、地域問題は過疎の問題でもある。とするならば、過疎地を解消するために燃料作物としてのイネや雑穀を育て、これを原料にバイオ燃料を地元で生産し、これを地元で消費するとともに産業化につなげれば(地産地消)、化石燃料からの二酸化炭素排出を防ぎ地球温暖化対策になるとともに地域の活性化、過疎地の解消にもつながる¹²。スウェーデンは環境先進国、温暖化対策先進国として知られているが、そのはじめは過疎の村において自分たちの燃料をどのように確保していくか、「町おこし」「村おこし」として環境対策が進んでいったとのことである。

もう一つの例を見てみよう。今、日本の地方都市は、いわゆるシャッター通り商店街と

¹² イネを利用したバイオエタノール生産の可能性については、『立法と調査』263号(2007.1)102～104頁を参照。

いわれるように中心街の空洞化が進んでいる。これを活性化するため中心街に各種施設を集中し、あわせて商店街の振興を図ろうとするコンパクトシティ構想が経済産業省、国土交通省を中心に進められている。しかし、このコンパクトシティ構想が、青森市では都市が郊外化し除雪費用に多額の出費を要することの解消も狙っていたことに見られるように、中心街に施設を集中することで交通機関の省エネ・脱石油化が図れるし、地域エネルギーを利用した地域冷暖房を取り入れることによる省エネ・脱化石燃料化も期待できる。これを農林水産省の行っているバイオマスタウン構想とリンクし、そのエネルギーを地産地消で賄えるようにすれば地域振興とともに地球温暖化対策にも大いに貢献できるのである。

このように地球温暖化対策はそれ一つだけをとると二酸化炭素の排出を抑えることであるが、より広く考えると環境を軸にいままでの資源浪費型の社会構造を変えていくことであり、すべての政策を環境を軸にして進めていくことである。つまり、政策を担当する「すべての大臣は環境大臣でなければならない」(英国 ブラウン首相)のである。

地球温暖化対策を進める意義として、より本質的、歴史的な意義もある。

地球における今までの人類の歴史は、地球から資源を何らためらいもなく搾取することであった。特に「地理上の発見」(1492年)以来500年間は豊かさを求めた人々が地球上のあらゆる場所に進出し、地球の資源を湯水の如く使うことによって繁栄してきた。地球は大きな一つの生命体であり人類はその一員に過ぎないのに(ガイア理論)人類だけが資源を浪費し、廃棄物や二酸化炭素を無節操に排出したため地球は変調を来したのである¹³。人類は21世紀というグローバル化が行き着いた新しい世紀に入って否応なくこのことに気づかされたのである。ただ、この変調に気づき、それが人類の生存をも脅かしかねない重大な変調であることを明らかにしたのも人類の英知である。21世紀は歴史の転換点として地球と共に歩む人類を目指していかなければならない世紀なのである。

(2) 地球温暖化対策を今始めなければならない理由

では、なぜ、今すぐにでも温暖化対策を進めなければならないのであろうか。

これまで述べてきたように、温暖化対策を放置すると未来の地球は文字通り「温暖化地獄」に陥っている可能性もある。誰しも未来は楽観的に見たいであろうし、今の生活を享受したいであろう。しかし、未来に渡って温暖化対策は順調に進められるのであろうか。環境に与えるマイナスの影響、すなわち環境負荷は、

環境負荷 = [人口] × [一人あたりの消費量] × [消費単位当たりの資源量]

で表せられる。

現在、地球上の人口は66億人であるが、国連の推計する2050年の世界の人口は91億人になる。しかも時代とともに人々は豊かさを求め、豊かになることに比例して資源を多消費し、多くの二酸化炭素を排出する。将来にわたる人口の大幅増を考えると、今のうち

¹³ ガイア理論の歴史的意義については『立法と調査』252号(2006.3)65~66頁を参照。

に対策を講じないと地球の未来には温暖化が進む要素はあってもこれが止まる要素は見出せないのである。このことは2050年まで行かなくても直近のアジアの経済成長を見ただけでも想像できる。アジアでは2004年には約1億6千万人だった中流層が2009年には4億人へ、年平均で20%の拡大が見込まれている(日本は除く)¹⁴。これらの人々が従来の資源浪費型の消費生活 - 熱帯地方では、クーラーで寒いほど冷やしながらか高級毛皮を着ることが一種のステータス・シンボルといわれている - を嗜好するのであれば温暖化対策は早晩、破綻を来すであろう。

では、マルサスの「(第一)人口論」の如く、温暖化対策の破綻によって地球上に地獄が出現し、これにより地球人口の調整(減少)が図られれば温暖化は収束するのであるだろうか。残念なことに、地球上の二酸化炭素は排出をやめても300年間は地球上に滞留し続け、その間、温暖化が進行する¹⁵。人口調整で生き残った人類は祖先が残した二酸化炭素のために滅亡にまで突き進んでいるかもしれないのである。

このような中で、一人、日本だけが無事でいられるわけもないだろう。国内での温暖化の影響を最小限に抑えれたとしても、海外からの環境難民がドッと押し寄せ、日本は大混乱に陥るであろう。このような未来が、早ければ我々とその子供達の時代に訪れる可能性があることを我々は認識しなければならないのである。それ故に今から温暖化対策に真剣に取り組まなければならないのである。

4. 脱二酸化炭素社会への可能性

(1) 脱二酸化炭素社会は可能か

2050年に気温の上昇を2程度に抑えるためには少なくとも全世界で二酸化炭素の排出を半減させる必要がある。果たして、今の生活レベルを落とさずにそのようなことは可能なのであろうか。国立環境研究所、京都大学等による『2050日本低炭素社会』プロジェクトチームの行った研究では、2050年に想定されるサービス需要を満足しながら、日本において二酸化炭素を1990年比で70%削減する技術的ポテンシャルを我が国は持っているとしている¹⁶。そして、これに関わる技術の直接費用は、年間約6兆7千億円～9兆8千億円でこれは想定される2050年のGDPの約1%程度としている。将来にわたって、二酸化炭素を50%以上削減することは我が国にとっては実現可能なことなのである。ただ、それはあくまで相応の資金を投入し、技術開発を行った場合であり、それを怠れば脱二酸化炭素社会は訪れないということを忘れてはならないのである。

(2) 脱二酸化炭素社会のキーワード

では、脱二酸化炭素社会はどのような基本姿勢をもって進めるべきであろうか。キーワードをあげるなら、筆者は、「持続可能性(サステナブル)」と「人間の安全保障」をあげた

¹⁴ 「2010年代に向けたアジアの成長シナリオと日本企業の対応」『知的資産創造』(野村総合研究所 2006.9)

¹⁵ 山本良一『温暖化地獄』(ダイヤモンド社 2007.10)26頁では、排出二酸化炭素は1000年後でも17～33%、1万年後でも10～15%は大気中に残存しているとしている。

¹⁶ 国立環境研究所資料 <http://www.nies.go.jp/whatsnew/2007/20070215/shiryo2.pdf>

い。持続可能性とは何かと言えば人類が長きにわたって繁栄するためには地球資源の「無駄使いをなくすこと」、「資源の有効活用」をすることであり、分かり易い言葉で言えば『MOTTAINAI』である¹⁷。「人間の安全保障」とは人が人として生き、人間らしい生活（基本的人権）が保障される社会のシステムである。前述したように人類の歴史は地球が与えてくれる資源を何のためらいもなく浪費してきた。それが地球環境の悪化を招き人間らしい生活を奪ったばかりか、地球温暖化という人類の生存にとっても脅威となりかねない問題を生んでいる。我々は可能な限り長く生存し、人間らしい生活を送り続けたい。そのためには地球から持続可能な方法で贈物(資源)を受け取るシステムを構築しなければならないのである。

一つの例を見てみよう。リカードの比較優位論は、自由貿易による資源の合理的配分によって物資の流れをグローバル化し、基本的には世界の隅々を豊かにした。しかし、途上国では比較優位を維持するために産業が特化され、大量の産業公害と二酸化炭素の排出をもたらし、それが人々の安全を脅かしている。資源の合理的配分のつもりが公害と二酸化炭素の垂れ流しであり、資源の合理的配分のはずが実は資源の無駄使いであったのである。先進国の人たちはどうであろうか。安価な輸入品を利用することで快適な生活を送ることはできた。しかし、それは反面、途上国の人たちに資源のゴミ（環境負荷）を押しつけることで得られた快適さでもある。そして、そのツケが地球温暖化として自分たちの身にも迫ってきているのである。

また、世界貿易の拡大は、世界の隅々、地球の裏側まで、人々にありとあらゆるものを届けたが、その輸送のために大量の石油を使い、大量の二酸化炭素と排気ガスを地球上にばらまくこととなった。結局、我々は、資源の最適配分を実現してくれるものは経済合理性だと信じ、そして、それは価格競争のことだと信じ、実は、大いなる資源の無駄使いをしてきたのではないだろうか。

5. 脱二酸化炭素社会実現のための施策

(1) 無駄のない社会へ産業技術の試み

では、人間の安全が保障される、持続的可能な社会はどのように作っていけばいいのだろうか。まず、最も重要なエネルギーの問題から述べていく。

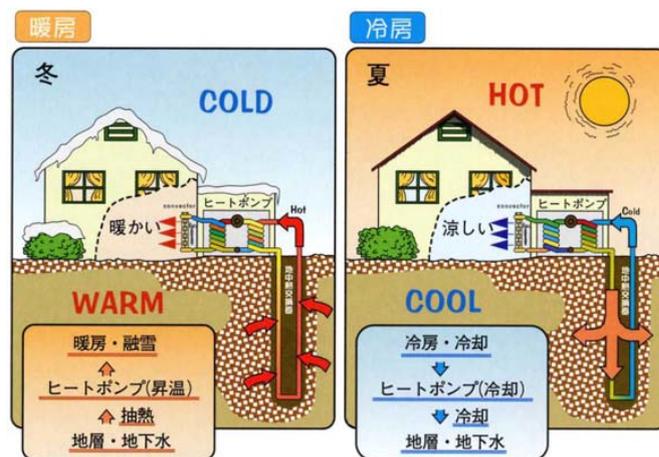
二酸化炭素を排出せず、しかも地球資源の浪費が少ないエネルギーとして注目すべきは、やはり、風力や太陽光を利用した自然エネルギーであろう。ただ、これらは経済コスト的に発電量が少なかったり、安定性に欠けるため石油代替エネルギーとしての位置づけはあまり高くない¹⁸。確かに大量の電力を要する産業用に自然エネルギーを利用するのは近未来的には困難であり、当面は原子力発電に頼らざるを得ないであろう。ただ、そのことをもって、自然エネルギーの地位を将来にわたり低く見るのは如何なものであろうか。自然

¹⁷ 2004年に環境分野で初のノーベル平和賞を受賞したケニア人ワンガリ・マータイ女史は05年の来日に際し「もったいない」という日本語に感銘を受け、これを世界共通語「MOTTAINAI」として広めることを提唱した。

¹⁸ 「2030年のエネルギー需給展望（総合資源エネルギー調査会2005.3）」では、2030年の新エネ供給比率を7.6%としたが、これも新エネ技術が大いに進展した場合の想定である。

エネルギーを従来のような価格競争的な面からの経済合理性でみると、価格が急騰したとはいえ、石油、石炭の化石燃料には、まだ、太刀打ちできないであろう。しかし、技術開発の進捗状況や化石燃料利用の負の側面 - 二酸化炭素の排出、排気ガス、エネルギー安全保障等 - から見ると化石燃料に総合的な経済合理性があるのか疑わしくなる。温暖化による被害対策費、公害対策費、石油国家備蓄費等々を加えた時、自然エネルギー普及のための補助金や減税制度がこれらの総額と比較して決して多くなるとは思われない。家庭用の太陽光発電システムに対する補助金制度は、システム価格が下がり競争力がついてきたこと等を理由に 2005 年度で打ち切られたが、一般家庭用で 250 万円程度の価格は補助なしに導入に踏み切るには躊躇する価格である。地球温暖化に対する認識が高まり、温暖化対策を強力に進めていかなければならず、しかもブレークスルー的な普及で価格の低下が期待できる時期に、財政的理由や民間の競争力にゆだねる発想だけで政策を進めていっていいのか疑問のあるところである。

温暖化対策は、資源の無駄遣いのない社会を築くことであり、新たな省エネ技術・新エネ技術が必要とされるが、それは何も燃料電池車や最新省エネ家電、脱二酸化炭素火力発電所のような超ハイテク商品でなければならないわけではない。例えば、地中熱（地熱発電で利用されるような地熱ではない）深さ 10 ㍍以深の地中の温度は、地上の気温変化に関わりなく一年を通じて 10～15℃ であるが、これと外気温の温度差を利用してヒートポンプで冷暖房を行えば使用電力の 3.5 倍の熱量が得ることができる。技術的には確立している省エネ技術で、世界中どこでも簡単に得られるエネルギーである。太陽光発電で得られた電力と地中熱を、断熱効果を高めた住宅で使えば冷暖房による二酸化炭素の排出はほとんどなくなる。

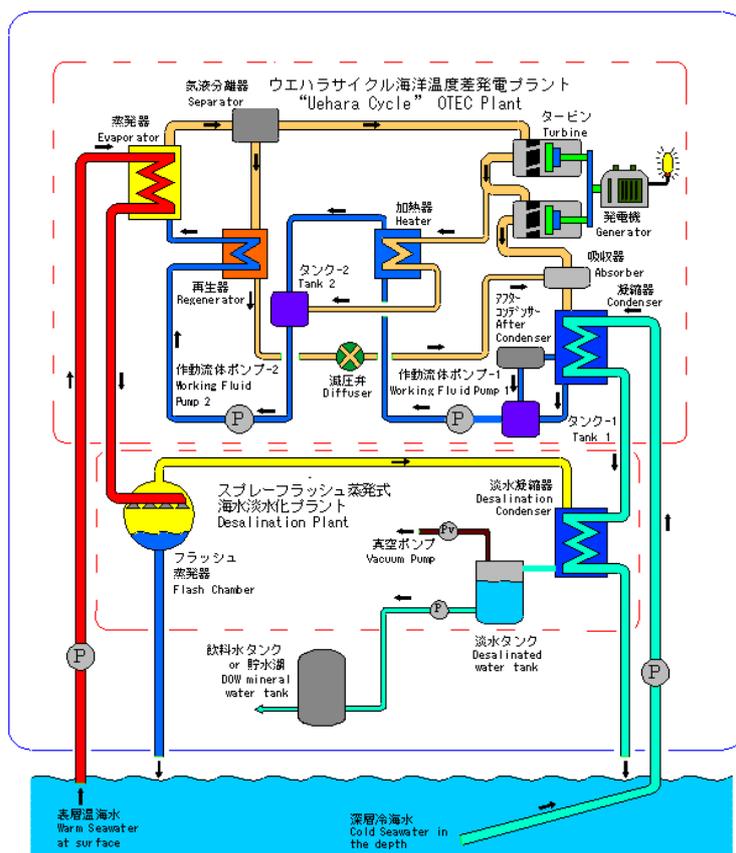


(地中熱交換型ヒートポンプ 出所：地中熱利用促進協会)

福田内閣は「200 年住宅」構想を掲げ、短サイクルの家屋の建築、取壊しによる資源の無駄遣いを抑制しようとしているが、これに太陽光発電、地中熱利用、高断熱を組み合わせれば、200 年に渡って子々孫々まで冷暖房については地球に迷惑をかけることはなくなると思う。

地球上に存在する温度差を利用するものとしては、低温の深海水と高温の表層水との温度差を利用して行う海洋温度差発電もある。これも原理的には、温度差を利用してアンモニア等を気化させタービンを回すという至ってシンプルなものであるが、従来のシステムでは深海水をくみ上げるのに要する電力を上回る発電が困難であった。これに対し、佐賀大学海洋エネルギー研究センターで産学官連携の一環として研究開発が行われ、15以上の温度差があれば採算可能な発電ができるシステムとして開発に成功した。このシステムは、大規模化すれば原子力発電所並の発電コストを達成できるとのことであるし、海洋水の温度差だけでなく地熱、工場の廃熱等あらゆる熱の温度差を利用することによって、資源・エネルギーの無駄遣いを抑えることができる。さらに、発電に利用した海水の温度差（5）を利用して海水の淡水化も行うことができるとのことであり、中東産油諸国からも熱い期待が寄せられている。

このように地球上に存在するエネルギーを有効活用することによって、新たな、二酸化炭素を排出しないエネルギーを生み出すことが既に実用化されている。更に企業において



(海洋温度差発電・淡水化プラント概要 出所：ゼネシス社ホームページ)

は、画期的な省エネ製品の研究や製品化も行われている。

太陽光発電については、自動車メーカーであるホンダは太陽光発電分野にも進出したが、それは太陽光発電による電力で水を電気分解し、そこで得た水素を燃料電池車で利用する

構想を持っているからである。また、セルロース分解（稲わらや廃材が材料）によるバイオエタノールの生産研究を行っているが、これもエタノールを利用した発電と水素の発生で燃料電池車を走らせる未来の脱二酸化炭素社会をにらんでの研究開発である。

未来の自動車についていうと、自動車の各メーカーは燃料電池車等の研究のほかに「イン・ホイール・モーター」という、四輪のタイヤの中にモーターを組み込んだ電気自動車の研究開発を行っている(下図参照)。現時点では、モーター部分（タイヤ全体が）重いため使用に耐える乗り心地ではないとのことであるが、これが実用化できるとエンジン部分やドライブシャフト、ステアリングシャフトも不要となり、カーボンファイバーのボディと組み合わせることで従来の自動車とは大きく異なる資源の無駄のない自動車が生まれる可能性がある。

そのほか、現在の蛍光灯に変わる発光ダイオードの照明器具（電気使用量は7分の1以下）も開発・販売されており、産業技術的には地球資源を無駄にしない試みは着実に成果を上げている。

政府としては、更に技術開発の支援に努めるとともに、6%の削減約束を果たすためにもこれら省エネ・環境配慮型商品を早急に普及させる必要があるとの政策的見地に立って、民間活力に委ねるだけでなく、財政、税制の措置をより強力に進めるべきではないだろうか。



（イン・ホイール・モーター車イメージ 出所：日産 PIV02 日産自動車パンフレット）

（２）無駄のない社会への地方の取組

スウェーデンでのエネルギーの地産地消による町おこしの例は先に述べたが、我が国においても岩手県葛巻町が風力発電・バイオマスエネルギーで町おこしをしたり¹⁹、新潟県でイネを利用したバイオエタノール生産実験を始めるなど、地域の特色を生かしたローカルエネルギー、エコシステムが進みつつある。スウェーデンの過疎の村でもそんな地産地消の議論が起こった時、いつもネックになったのが、初期の設備投資を行うための資金の

¹⁹秋田県では、風力発電については、県内のベンチャー企業が小型で微風でも発電でき、費用対効果にも優れたマグナス風力発電機を開発・販売している。また、かつての小坂鉱山では、製錬技術を活かした家電やパソコン、携帯電話から稀少金属を取り出すエコリサイクルを行っており、これを『都市鉱山』として地域の活性化につなげようとしている。

問題であった。いろいろアイデアや計画は出てくるけれど、結局、バイオ燃料工場などの建設資金のメドが立たず計画を断念せざるを得なかった例もあったようである。日本においては、ここ数年来の改革で地方の疲弊が激しく、その原因が公共事業費の減少であることが報じられているが、自己資金すらないところに自己責任で事業を行えといっても何もできず、地方はじり貧になるだけであろう。地方には、地域開発のための予算、農業補助のための予算、道路予算等多額の資金がつき込まれている。これらの予算を従来型の公共事業として道路を建設していくことも一つの方法ではあるが、他に地方が「持続的に」発展できる方法がないのかも検討してゆくべきでないだろうか。国から地方に注ぎ込まれている資金を一度整理し直して、地域が自前でクリーンエネルギーを確保し、しかも、それを地域振興と雇用の確保に役立てるような総合的な手法を強力に進めていく時期に来ているのではないだろうか。

(3) 無駄のない社会への財政・金融の取組

今まで温暖化問題に関する一般国民の関心が今ひとつであることを述べてきたが、これがビジネスの世界になると様相が一変する。環境ビジネスの市場規模について環境省の推計では2000年に約30兆円であったものが2010年には47兆2千億円、2020年には58兆4千億円になるとしているほか、これからの時代を生き抜いていくためには省エネ、環境対応の企業でなければ生きていけないとの認識が企業、投資家の間でも急速に高まっている。環境ファンドの純資産残高の合計額は、2000年の約2千億円から、現在は1兆円を超える規模になっているほか、金融、証券市場においても環境関連企業に人気が集まり、エコプロダクツ展等には多くのビジネスマンが訪れている。

これを財政についてみると、地方債、例えば、川崎市では川崎緑化推進債が、横浜市では風力発電事業の資金に充てるためにハマ風車債が発行され、後者は低金利にもかかわらず人気を集め短期間に完売している。この点について、参議院環境委員会でも環境国債を発行して環境対策に当てるべきでないかとの議論がなされたが²⁰、財務省は特定分野の歳出に当てるための国債を増発すると「財政の硬直化」につながることで、環境対策でも国の資産を形成するものは建設国債によって賄えること等を理由に消極的答弁に終始した。しかし、環境にプラスになるなら多少高くても、低金利でもかまわないという意識が国民の中にあることは注目すべきところであり、この国民の気持ちに対し行政は可能な限り応えるべきであろう。財政の硬直化を言う前に、環境に対する国民の意識が高まることが結局は、財政にとってもプラスになるとの柔軟な思考を持って臨むべきでないだろうか。

税制については、環境税の問題がある。従来の商品価格中心のコスト概念が行き詰まり、環境も含めたトータルのコスト概念で捉えていかなければならないことは前述したが、このように考えるとき、税金についても環境にマイナスなことに対してはペナルティーとしての税金をかけ、そこから対策費を捻出するとともに、環境にプラスになることに対しては減税や補助金によって評価することで、納税者間の不公平感を解消すべきでないだろう

²⁰ 第168回国会参議院環境委員会会議録第5号10頁～15頁(平19.11.27)

か。この点、我が国の環境税問題は現行税制の上に一般的な増税としての環境税の議論が中心になっているので、なかなか賛同が得られ難いのではないだろうか。近年、国民の税に対する意識も税金を「取られる」ものとする意識から、適切、有効に使われ納得できる施策に対しては「支払う」というように変わってきていると思う。ドイツでは、環境税の増税と所得税や社会保険料の軽減とパッケージで、スウェーデンでは所得税の大幅減税、間接税の増税と炭素税の導入をパッケージとして税制改革を行ったのであり、我が国でも国民が納得できる形での税制の抜本的改革議論を、環境税の意義、温暖化対策の意義を国民に訴える形で早急に行うべきでないだろうか。筆者の耳には、ある高名な環境問題研究家が語った言葉が今も残っている「年金問題は現下の最重要課題ではあるけれど、貰った年金が霞んでしまうほど温暖化の被害が拡大したらどうするのだろうか」。

(4) 無駄のない国際社会への取組

アジアの世紀と呼ばれる 21 世紀は、安価なメイド・イン・アジアの商品をアメリカやヨーロッパに輸出することから始まった。それは太平洋・インド洋を往復する物資と金融の流れであり、世界のグローバル化を一挙に進めるとともに、東アジア、インドに経済発展という豊かさをもたらした。しかし、情報通信化された金融・資本の流れはともかく、物資の流れは多くのエネルギーを消費している。もちろん、船舶は商品単位当たりのエネルギー消費は少なく、省エネ化も進んでいる。また、地球シミュレータを利用した海流予測によって少ない燃料での航行が可能になってきている。それでも可能な限り地球に負担の少ない国際社会を目指すのであれば新たな思考も必要になってくるのではないだろうか。

例えば、未来の国際社会を考えると、アジアにおいては東アジア共同体が構想されているが、グローバル化の中にあっても、地球上をいくつかの地域経済ブロックに分けて発展させていくことの合理性も再考すべきでないだろうか。大恐慌の後の経済ブロック化は経済の縮小と世界大戦を招いたが、ここでのブロック化は排他的なものではなく、物資の流れについての合理化である。情報化社会の到来によって製品の設計・製造に関する情報や生産に関する情報は世界のどこにしようと直ちに入手できるようになった。あとはこの情報に基づいて実際に生産をするだけであるが、その生産場所は生産コスト、エネルギー消費の両面から消費地に近いことに越したことはない。これに対し、実物を要しない金融や資本の流れは各ブロックの中を自由に動き回る。こんな動きは現地生産を進める自動車産業等では現実のものとなっているが、まだ現状は、世界各地の資源を用いて東アジア各国で部品を製造し、これを中国等で組み立てて太平洋を渡って米国に輸出する構造になっている。今後、中国をはじめとする国々の所得が伸び、内需を中心とした経済構造になれば、太平洋を往復する物資の流れは東アジア域内での物資の流れに変わるであろうが、グローバル化の中にあっても物資の流れはよりコンパクトなものにしていく必要はないだろうか。

東アジア共同体を考える場合、現在の議論は経済的連携が中心になっているが、これからの議論においては、EUの成立が経済的理由とともに、チェルノブイリ原発事故後の国

境を越えた環境問題意識の高まりが背景にあったのと同様に、東アジア域内における国境を越えた地球環境問題、地球温暖化対策を一つの軸として進めていく必要があるだろう。京都議定書では、東アジアの国々は日本を除き二酸化炭素の削減義務を負っていないが、ポスト京都議定書においてはこれらの国においても削減義務が焦点になってこよう。また、経済発展に伴い、国境を越えた公害対策が必要になってこよう。現在のEUが、域内での環境問題を調整し、脱二酸化炭素の取組として排出権取引を進めているように、東アジアにおいても域内でこれらの問題を解決していく必要があり、共同体構想を進めるに当たってもこれらの問題を大いに議論していかなければならないだろう。

これまで述べてきたように、地球温暖化対策は結論としては地球上に排出する二酸化炭素量を削減することであるが、その過程においては化石燃料を中心に組み立てられてきたこれまでの社会構造を大きく変革することである。そして、それは人類の技術、科学を持って努力すれば可能なことである。地球温暖化については、我々が、今、本当に温暖化地獄の一丁目にいるのかどうかは未来になってみなければ分からない。しかし、その事実を否定して対策を怠り、温暖化地獄が現実のものとなるリスクと例え温暖化の事実が誤っていたとしても、温暖化対策の実施により新エネルギー、省エネルギー化が進み、人類がエネルギー問題や地球環境の破壊問題から解放されるリスクとを比較した場合、温暖化に対する意見の違いはあったとしても、どちらの選択肢をとるべきかは明らかではないだろうか。

【参考文献】

- 山本良一『温暖化地獄』ダイヤモンド社、2007年10月
- 『世界 特集地球温暖化』岩波書店、2007年9月
- 『科学 特集地球温暖化を読む』岩波書店、2007年7月
- NHKスペシャル『気候大変動』NHK出版、2006年11月
- 山本良一編『気候変動+2』ダイヤモンド社、2006年4月
- アル・ゴア『不都合な真実』ランダムハウス講談社、2007年1月
- サラ・ジェームズほか『スウェーデンの持続可能なまちづくり』新評論、2006年9月
- 淡路剛久ほか『地域再生の環境学』東京大学出版会、2006年5月
- 安田喜憲『気候変動の文明史』N T T出版、2004年12月
- 進藤栄一『東アジア共同体をどうつくるか』筑摩書房、2007年1月
- 『世界の歴史第25巻 アジアと欧米世界』中央公論社、1998年10月
- 山口幸夫『エントロピーと地球環境』七つ森書館、2001年8月
- 『日経サイエンス 地球温暖化』日本経済新聞出版社、2007年10月
- 『Newton 地球温暖化』ニュートンプレス、2007年8月
- 『Newton 海洋温度差発電』ニュートンプレス、2002年8月