

低炭素社会への日本の道（09・08・15）

力石 定一（昭22・文乙）

まえがき

二〇〇九年八月の三高三木会の定例会で「低炭素社会への日本の道」というタイトルで、という依頼を幹事の人から受けました。洞爺湖サミットを日本が引受けた頃から、少し考えていましたので、短い報告ならできらうと思ひ、引受けました。その時の話に参考資料を付け加えて、量的にふくらませました。

「東海道物流新幹線」構想

トラックによる中長距離輸送に伴う排気ガス公害を削減するためには、現在建設中の第

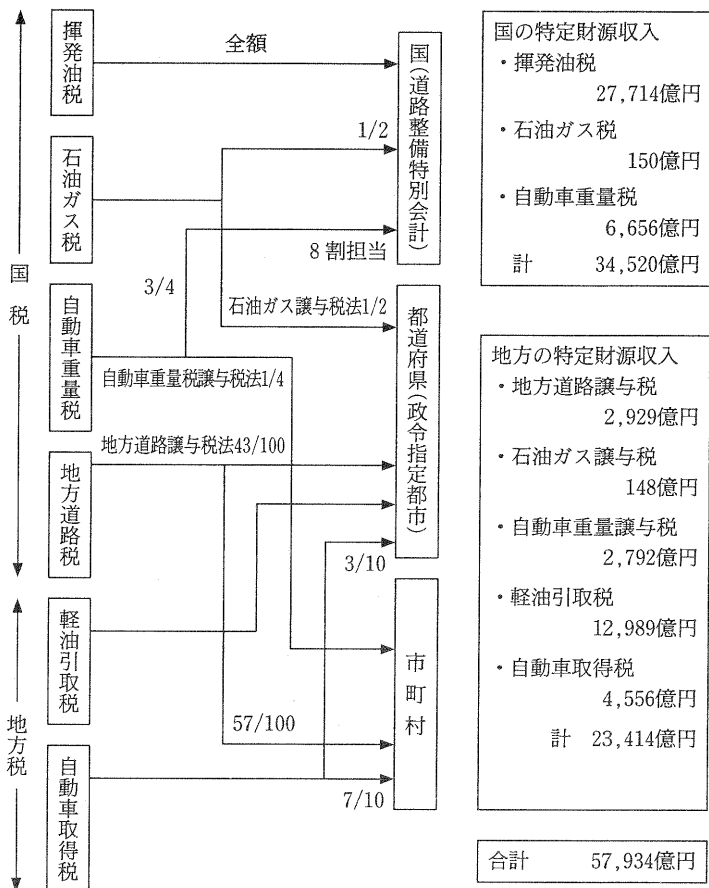
二東名、第二名神高速道路の中央分離帯などを利用して、狭軌・第三軌条方式、電化の貨物専用鉄道を建設し、コンテナ専用列車を走らせ、これにトラックの輸送をモダルシフトするアイディアがあります。

距離六〇〇キロ、平均時速七〇〜一〇〇キロ、動力分散駆動の五両編成コンテナ車両を数編ずつ連結し、一日約二十万トンを運ぶ計画です。道路勾配が急なところではリニアモーター式の支援システムを使います。

この「東海道物流新幹線」構想は、現在のトラック輸送による年間CO₂排出量三四九万トンを三〇一万吨削減し、鉄道による三四九万―三〇一万―四八万トンの排出量にまで引き下げることが可能とするものです。

この構想は、中村英夫東大名誉教授を代表とする関係専門家一〇人による委員会が、二〇〇八年六月に発表したものです。JR貨物の元会長が委員に入っており、JR貨物の意向を反映するもので、今日の環境保全型公共投資の象徴的位置を占めています。

第1表 税（道路特定財源）の再配分システム



注) 税収は2000年度当初予算および2000年度地方財政計画による。
 2000年度「建設省関係予算の概要」公共投資推進協議会、「道路行政」建設省道路局から作成

「道路特定財源」の抜本的是正

乗用車を含む自動車利用の乱用からくる排気ガスを削減するには、国の財政のあり方、すなわち「道路特定財源」なるものを抜本的に是正することです。道路と自動車の果てしない悪循環を引起こす特別会計の財政的メカニズムは、第1表のように目的税が国と地方自治体で年間六兆円に達していることから分るでしょう。

この目的税を一般会計に入れ、特別会計からはすべきだと旧大蔵省は主張してきましたが、それでクルマ地獄からの脱出を実現することにはなりません。

この目的税の目的そのものを変更し、総合交通体系整備特別会計となし、公共輸送を中心とする交通体系を作り出して、クルマ利用からのモデルシフトの流れを活発に引起こしていくことが必要です。

太陽電池

太陽電池の利用拡大によって、化石燃料による排気ガス公害からの離脱を進めるに際し、着目すべき諸点を考えましょう。

太陽電池は量産効果によるコスト低下が肝要です。システム技術研究所の植屋治紀氏の学習曲線によると、累積生産量が二倍になることに、設備コストは八〇％に下がるといいます。

量産効果を発揮できるように、全国の災害避難所指定の学校4万校の屋根に大型のソーラ・パネルを設置する国家計画とか、大型工場の屋根にもソーラ・パネルの設置義務を負わせるといった計画を実行することです。それによって、現在の電力一キロワット当り二五円を下回る料金に達するでしょう。ここに至れば、市場の競争を通じて、ソーラ・パネルのスピントフが起ころでしよう。いつまでも政府補助金を付けるやり方よりもオーソドックスであると思います。ドイツと違ってモンスーン地帯に位置し太陽光の強さも時間ともにずっと大きい日本にふさわしいシナリオです。

燃料電池

燃料電池とは、天然ガスやバイオガス CH_4 からHだけを改質装置で分離して（この分離に必要な電力にはソーラ電力を用います）、触媒を介してOと結合させH₂O水にするというプロセスにより、電気と二〇〇°C位の熱を取る、熱併給の自家発電機のことです。

家庭用の大型冷蔵庫と同じ位の大きさです。技術開発の実証試験段階にあることはたしかです。問題はこの件数があまりにも少な過ぎることです。

公的セクターに全面的に協力させて、数多く設置し、実証テストの技術情報をたくさん集めれば、進歩が加速され、量産段階入りを繰り上げることができます。このことは分っているのに、経済発展のエンジンがここにあるというスピリットがないために、少ない件数だけに留まり、「いずれそのうちに」と口を送っているような状況なのです。

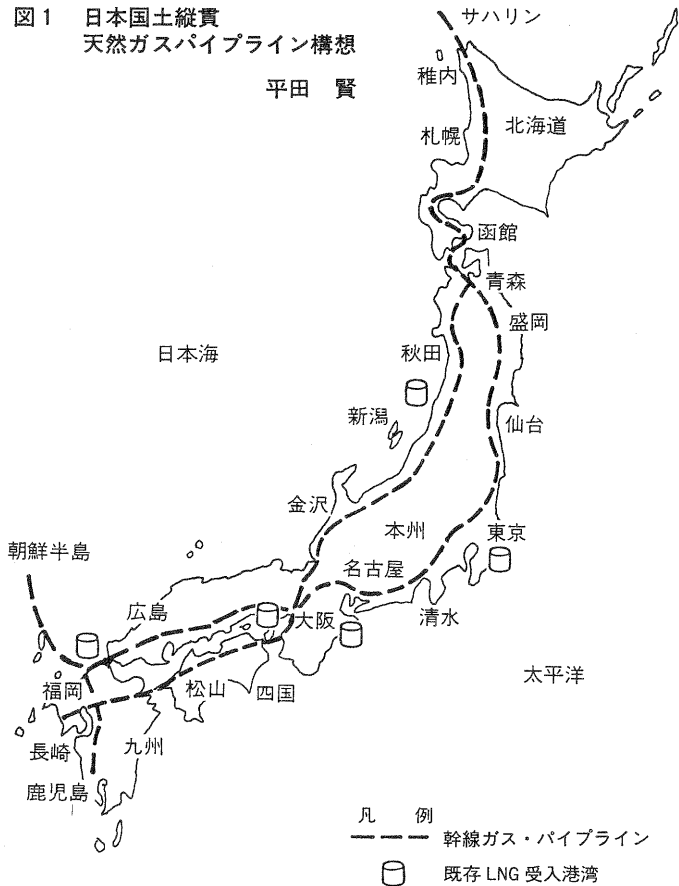
天然ガスパイプライン網

工場を操業したり、電車を運行したり、といった大容量の集中型電力は、火力発電所によって供給されます。それには、化石燃料のなかで一番クリーンでCO₂排出も少ない天然ガスを用います。直径一メートル継目なし鋼管のパイプラインを、世界一の埋蔵量があるロシアのヤクーツクからサハリンのオアフに引き、日本海を海底パイプラインで超え、日本列島を8の字型にパイプラインのネットワークで結ぶのです(図1)。

この方法で運ばれる天然ガスは、マイナス一六二℃に冷やして圧縮液化し、専用船でイ

図1 日本国土縦貫
天然ガスパイプライン構想

平田 賢



第2表 国内全電力会社電源設備
(1999年3月現在、単位万kW)

火力合計		13486
火力内訳	石炭	2488
	LNG(含天然ガス)	5677
	石油	4860
	LPG	53
	その他ガス	305
	瀝青質混合物	51
	地熱	52
原子力		4492
水力		4433

出典：『電源開発の概要—
平成12年度電力供給計画の概要』

でしょう(第2表)。都市ガスとして、プロパンガスを使っている地域が地方にはかなりありますが、これもこのパイプラインからの天然ガスに切り替えることとなります。

大容量の電力は天然ガス発電所からの系統電力に依存しますが、個人住宅用のような分散型の電力は、雨天でなければ太陽電池を用い、これに雨天の日も夜間も終日利用できる燃料電池があれば、系統電力に全く依存しない自家発電になります。乗用車も燃料電池車という形で、電気自動車化されるでしょう。

インドネシアや中近東のような遠方からもってくる液化天然ガスLNGに比べて、近距離で何の加工もしないので、コストは半分になります。海岸に並んだLNGタンクは、競争により消滅するでしょう。この天然ガスを用いた火力発電所の電力は強い競争力をもつので、石炭・石油の火力発電や原子力発電、ダムによる水力発電も次々と競争に敗れて消えてゆく

常緑広葉樹林化

日本列島の仙台―酒田以南で、標高五〇〇〜一〇〇〇メートル以上といった高いところを除いた地域の潜在自然植生が、常緑広葉樹林帯です。

しかしこの地域の現存植生はどうかというと、第3表のように、シイ・タブカシなどの自然植生はわずか国土の一・六一%になっており、代償植生コナラ・クヌギ・ミズキのような雑木林は、全国土の一五・四九%です。スギ・ヒノキのような針葉樹からなる人工林の面積は約二五%と推定できます。

森林は、葉緑素が太陽エネルギーを浴びてCO₂を光合成する作用があります。炭素固定力は、1立方メートル当りの重量でみた容積密度で表されます。林業試験場の一九八二年の資料によりますと、平均値として針葉樹は〇・三七トン、落葉広葉樹は〇・四七トン、常緑広葉樹は〇・六一トン毎立方メートルといわれており、大きな格差があります。

前述した植栽の占める比率を潜在自然植生の優位に変更することが、生態学的に可能であれば、排出CO₂をより大きく吸収できるわけです。

その方法を考えてみましょう。

第3表 全国の植生区分別出現頻度と構成比及びその推移（環境庁自然保護局1999）

植生区分	区分内容	メッシュ数の現況			比率(%)		
		第3回調査	第4回調査	第5回調査	第3回調査	第4回調査	第5回調査
I	寒帯・高山帯自然植生	1,158	1,158	1,158	0.31	0.31	0.31
II	亜寒帯・亜高山帯自然植生	16,147	16,110	15,947	4.38	4.37	4.32
III	亜寒帯・亜高山帯代償植生	1,050	1,074	1,266	0.28	0.29	0.34
IV	ゾナクラス域自然植生	45,148	44,704	44,328	12.25	12.13	12.02
V	ゾナクラス域代償植生	42,232	41,612	41,860	11.46	11.29	11.35
VI	ヤブツバキクラス域自然植生	6,070	5,964	5,925	1.65	1.62	1.61
VII	ヤブツバキクラス域代償植生	58,112	57,357	57,110	15.77	15.56	15.49
VIII	河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生	2,513	2,488	2,478	0.68	0.67	0.67
IX	植林地・耕作地植生	169,234	170,598	170,508	45.93	46.28	46.24
X	その他	26,806	27,545	28,147	7.27	7.47	7.63
	合計	368,470	368,610	368,727	100.0	100.0	100.0

まず針葉樹林ですが、山の尾根部、急傾斜面、水際といった地盤が弱いところの植林は、激しい風雨に襲われると、その根が浅根性で抵抗力が弱いこともあって、倒木と土砂崩れが起ります。そこで土地の古老は、この三ヶ所を避けたところに植林したものです。

私たちはこの知恵を再評価し、この三ヶ所の人工林の間伐をしたときに、その隙間に間伐材を用いて土留めをして有機質の盛土をし、シイ・タブカシの常緑広葉樹のポット苗を植え、藁や草をしっかりとつめこんでやるのです。苗は一年で活着します。陰樹の常緑広葉樹は、針葉樹の間で日照が少ないのに耐えて、一年一メートルのテンポで成長して追い抜き、針葉樹（陽樹）の上を覆うようになって、樹種の交替がおこなわれます。

すると針葉樹林は、常緑樹林を約三〇%含む混交林に変わります。常緑樹林は、二五%×〇・三〇七・五%の国土面積を占めることになりました。

次に大きい面積を占める二次林についてですが、クヌギ・コナラ林の薪炭林としての輪作がおこなわれなくなりました。かつては、炭焼用に二〇年ごとに伐って燃料にし、残った根株が株立ちして二〇年後にまた伐るというサイクルがおこなわれ、この二次林は生きていました。ところが化石燃料に転換し、このサイクルがなくなると、老木にまで成熟し、甲虫のカシノナガイムシの寄生が起るようになりました。

そのため、以前は秋になって紅葉したのに、今では夏の赤枯れが西日本から東方に広がっています。炭焼きで焼き殺されていた虫が生き残って、老木を枯らしているのです。

これに似ているのは、松食い虫のケースです。かつて弱った松の枝は薪として焼かれたのに、化石燃料への転換のために焼け死をまぬがれ、松食い虫による被害を広げました。

最近松食い虫の害が見られなくなったのは、過剰な松が淘汰されたことをあらわしています。赤枯れした二次林は除伐してゴミ焼却炉やバイオマスエネルギーの炉で焼かれ、常緑広葉樹のポット苗を代りに植栽する条件が生まれてきています。第3表のように、代償植生は国土の約一六％でありますが、こうすれば、国土面積の一〇％近くの常緑広葉樹林が生育することになります。

こうして常緑広葉樹林は、一・六％＋七・五％＋一〇％＝一九・一％、すなわち約二〇％の国土面積比率に上昇し、森林の光合成機能は大幅に増加することになるでしょう。

排出CO₂の吸収作業が強まるだけでなく、常緑広葉樹の根は、針葉樹や落葉樹の根が浅根性なのに対して深根性で、ひげ根を地下深く伸ばしていて、岩盤をしっかりと把握し、台風やゲリラ豪雨に対して抵抗力をもっています。その厚く堅い葉は、豪雨に耐える傘の機能をもっています。土砂崩れを防止する強力な作用があるので、異常気象時代にあつて、

治山治水事業の中核となります。

森林と海草の連携関係

排出CO₂は海を酸性化させ、動物に被害を与えます。しかし海には様々な海草類が存在し、太陽光線が届くところでは、葉緑素で光合成することによって、CO₂を中和させていることを忘れてはいけません。地上の人間は、土砂崩れなどで泥水が海水を濁らせないように努めなければなりません。海水が濁れば、太陽光線が海草に届かないために、光合成機能を果たすことができなくなるからです。

陸地の森林と海草との間の連携関係を忘れないようにすることです。

原子力エネルギー問題

CO₂問題がグローバルな展開を見せてくるにつれて、化石燃料ではなく原子力エネルギーへの利用を再評価するべきではないかという意見が拡大しつつあります。それについて最後に触れておきましょう。

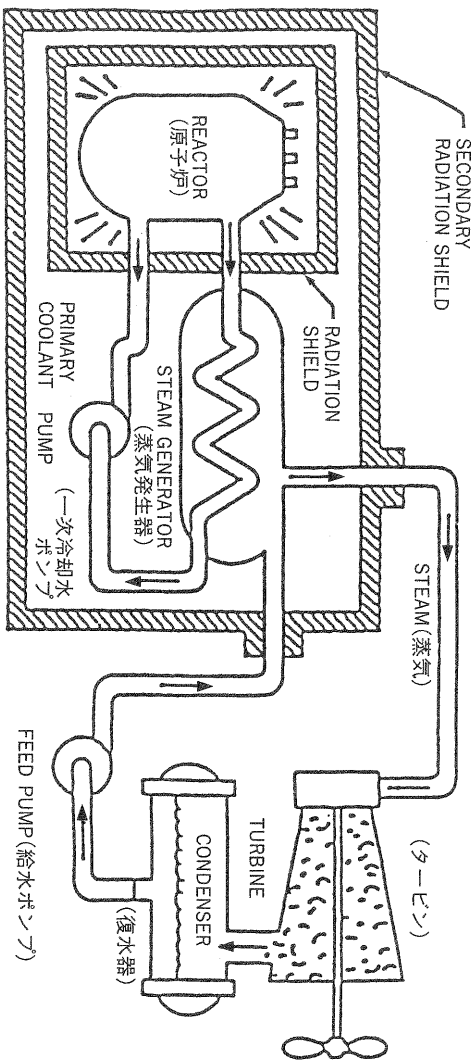


図 2

ロシアのチェルノブイリの事件は、図2のように、原子炉の反応炉そのものが故障し、放射能の拡散を起こした事件でありました。アメリカのスリー・マイルの事件は、一次冷却水の故障による放射能事故でした。

これらの事故について、時間とともに喉元過ぎて熱さを忘れる人々が増えてきています。この二つの重大事故への警戒が嚴重になり、その後、大事件として報じられなくなつたことも影響しています。しかし問題は、二次冷却水のなかに、セシウム一八七やストロンチウム九〇といった発ガン性物質が放出されていることについて、正確な警戒論が確立されていないことです。

人間が浴びている天然放射能に比べれば、放出されている放射能は一〇〇対五で微量であり、許容量だということになっていますが、これは理論的に間違っています。

原子が宇宙のかなた、地殻の底にあつて、そこから放射されているのが天然放射能ですが、これは原子そのものではないので、生物によつて濃縮されることはなく、原子自体が人体に入るわけではありません。それに対して、二次冷却水から出るセシウム一八七やストロンチウム九〇は、原子そのものです。原子炉では、放射能や熱にさらされて丈夫な壁も腐食したり剥落したりして微量放射性物質が生じ、二次冷却水のところに運ばれてくる

のです。これらは水のなかのプランクトンによって二千倍に濃縮され、プランクトンを食べた魚の中で四万倍に濃縮され、人間に取り込まれます。セシウムはカリウムの代りに、ストロンチウムはカルシウムの代りに生体に取り込まれ、細胞を破壊してゆくことになります。

この相違を認め、警告するということが、どの国の政府によってもおこなわれていません。地球の友のような団体によって主張され、学者間で広がっているだけです。この認識の欠如が、原子力エネルギーの再評価を発生させているのです。

（法政大学名誉教授）