

環境問題エッセイ 2009～2010 (全 12 回)

上田昌文 (市民研・代表)

<このエッセイは『企業診断ニュース』(同文館) 2009 年 4 月号～2010 年 5 月号の連載に加筆・訂正したものです。>

第 1 回

ミネラルウォーター市場の伸びは何を意味するか？

水問題は 21 世紀の最重要の環境問題の一つだ。国際的な統計や海外のレポートでみると、日本の状況からはなかなか想像が及ばない深刻な予測がいくつも記されている。

たとえば最近発表されたレポート『Freshwater under Threat South Asia (危機にある淡水 南アジア)』(制作: UNEP+アジア工科大学院 (AIT)、2008 年 10 月)では、世界人口の約 4 分の 1 が暮らす南アジアにおいて、過剰な取水、地球温暖化、関係国の協力不足などが原因で、水資源が脅かされているとあるが、ガンジス川・ブラマプトラ川・メグナ川流域やインダス川流域では「地下水の水位が毎年 2～4m 低下しており、土壌や水質が脅かされ、地下水に塩水が混じり始めている」との指摘もある。

一方、日本での水の使用量はここ 30 年ほど大きな変動がない。生活用水はその中で約 2 割を占めるが、それも大きな変化はない。しかし飲料に限ってみると、その中で近年シェアの拡大が目立つのが、ミネラルウォーターである。

1986 年の販売開始以来ほぼ直線的な伸びを示していること (2007 年では日本人一人あたり 19.6 リットルで、「一日 2 リットル水を飲む」と仮定しておよそ 10 日間分の量にあたる) の背景には、サプリメントや特定保健用食品などの増加と軌を一にする、消費者の健康志向がある。しかし、通常のバランスの良い食事ではまかなえるだろう栄養をサプリメントで補強することに違和感を感じるのと同様、水道水 (+浄水器の使用) でおそらく安全性にはほとんど問題がないにもかかわらず、水道水に比べて価格が 500 倍から 1000 倍にもなるミネラルウォーターを常飲することに違和感を覚える人は少なくないはずだ。ことに奇異な感じを抱かせるのは、輸入品の消費が伸びているという事実だ (2007 年では全体の 23%)。

食を海外に大きく依存している事実を環境負荷の面からとらえる指標として、食料の重量 (トン) にその食料の輸送距離 (キロメートル) をかけて総和して算出する「フード・マイレージ」があるが、日本が世界で突出してその値が大きいことが知られている (2001 年で約 9000 億トンキロで米国の約 3 倍、英国の約 5 倍、中田哲也『フード・マイレージ』日本評論社 2008 年)。筆者が、輸入ミネラルウォーターについて日本と米国で比較してみ

たところ、日本が 98 億トンキロ、米国が 43 億トンキロという結果を得た（ともに輸入シェアのトップはフランス）。水の硬度が高いゆえにミネラルウォーターを常飲する習慣がある欧米と比べて、総消費量は 10 分の 1 程度の日本が、米国の 2 倍以上のウォーターマイレージになっていることは注目に値するだろう。ミネラルウォーターといういわば“贅沢な飲み水”は、水の商品化と水貿易の先行例とみなすことができるものであり、世界全体での水供給の逼迫が懸念されるなかで、ライフスタイル、安全性のとらえ方、輸送やペットボトル使用の環境負荷など、様々な問題を私たちに提起していると言えるだろう。■

★この問題については、『市民科学』第 23 号（2009 年 3 月＋4 月）「ウォーターマイレージからみた ミネラルウォーター」で詳しく論じています。

http://www.shiminkagaku.org/01/new_backnumber.html

第2回

「車が売れない」ことの環境的意味

「車が売れない」——現今の深刻な不況を象徴する事態である。新車を買って控えている人は、今所有する車を使えるギリギリまで使おうとしているのか。それとも車に乗ることそのものを抑えようとしているのか。中には、「もう車は使わない」と別の交通手段に切り替えてしまった人もいるだろう。

いずれにしても背景には、石油価格の高騰（一時の高値は収まったが、またいつ何時高くなるかわからない）と新車に投資する家計の余裕のなさがある。買い控えが生産を直撃し、派遣切りをはじめとする容赦のない雇用の縮小の嵐が吹き荒れている。自動車産業は驚くほどの裾野の広さを持っている（日本の全就業人口の約8%といわれる）から、その影響は深く、長く続くだろう。

しかし環境的に考えると、20世紀を代表する技術の1つである車は、最大の環境負荷要因の1つであり続けた、と言える。世界全体で今、車はおよそ9億台。もし仮に車が増え続けて、「すべての人が車を所有する」ことになった場合、車が排出する窒素酸化物や浮遊粒子状物質をはじめとする有害物質、温暖化を促進する二酸化炭素などが、壊滅的な規模に達するだろうことは目に見えている。

現在日本では、肺がんをはじめとする呼吸器系疾患の増加が健康問題の最大の懸念の一つだが、タバコの喫煙率だけでは説明できないその原因のかなりのものが、なかなか低減しない都市の大気汚染ではないかと疑われている（大気汚染レベルの高い都市の方が汚染レベルの低い農村部より肺がんによる死亡率が高いという疫学調査がある）。拡張に拡張を重ねてきた道路建設がどれほど膨大な税金を喰い、山林などの自然の生態系を変化させてきたかは、あらためて言うまでもない。石油という有限の地下資源（それが生成されるのにおよそ数百万年かかった）をたかだかこの100年で使い切らばかりの勢いで私たちは消費しているが、それにも車は大いに貢献している。むろん、交通機関の中ではダントツに高い死亡事故率もある（昭和21年から平成8年までの51年間が経過した時点で、累積の事故死亡者数が50万人を超えている）。

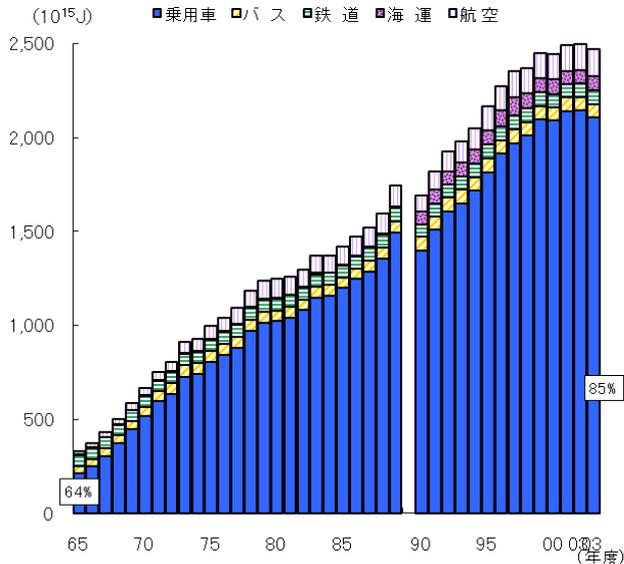
こうした状況を考えると、「車が売れ続ける社会」が環境的に好ましいものではないことは明らかであり、不況が引き金になっているとはいえ、「車が売れない」ことは、いわば“正常”への引き戻しが起きつつあると考えるべきではないだろうか。つまり、車の使用の適正規模を決める段階に来ているのである。問題は、移動の自由（交通アクセス）という基本的な権利が損なわれないようにしながら、車によって得てきた便益をどこまで抑制し、代替手段で補完していくか、であろう。鉄道（今は瀕死状態の鉄道貨物を含めて）やバス、LRT（路面電車など）といった公共交通へのアクセスを増やし、パークアンドライドやカーシェアリングを進めて、「車に（頻繁に）乗らなくても不便でない」状況をつくり出すには、国や自治体の政策的対応が必要であり、個人に努力を促していくことだけではどう

にもならない。せいぜい数人の人を乗せてガソリンを燃やして走る図体の大きな乗り物が、エネルギー効率的にいかにか劣悪であるかはもっと知られてよいし、自動車メーカーが「自動車にいかにして、たとえば自転車の快適さ（環境、健康、エネルギー効率などの面、あるいは小回りのよさなど）を持たせることができるか」を研究開発していくことも大切だろう。

車とそれを主軸にした交通システムは、適正な規模に収まるよう人為的に制御しないと持続できない、というあたりまえのことを、21世紀初頭の私たちは「車が売れない」状況を通して学びつつあるのかもしれない。これは、「いつまでも続く（続かせるのがあたりまえの）経済成長」というものの考え方が、転換を迫られていることの、端的で具体的な一例なのだと私は思う。

地中に眠る重油や天然ガスを化石燃料として燃やすことは、いってみれば、植物が数百万年かけてすすめた封じ込めのプロセスを逆回しにする、危険な行為なのである。そのことを心得て、将来に禍根を残さない賢い振る舞いができるかどうか、私たちに問われている。■

旅客部門エネルギー消費量の推移



資料：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

(注) 1. 輸送機関内訳推計誤差を除く。

2. 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の統計について算出方法が変更されている。

第3回

レジ袋削減にみる環境対策のあり方

自分の家庭から出るごみの中身をチェックしてみればすぐわかることだが、その大半は容器包装の類である。中には捨てるには忍びない美しいつくりのものや、何度も繰り返して使える頑丈なものも含まれている。

もちろん、包装紙を丁寧にはがし、折りたたんでおいて再利用している人もいるだろうし、容器をきれいに洗ってリサイクルできる分別ごみとしてこまめに出している人もいるだろう。しかし容器包装ごみがどんなに大量に出ようとも、まとめて“ごみ袋”に入れさえすれば回収してくれるのだから、自分にとって直接の“痛み”はない。ごみの量を減らそうと、容器包装類に関して自分なりの工夫をほどこしている人はわずかにとどまるだろう。工夫しようにも、たとえばお惣菜類を載せたプラスチックトレイを使いたくないなら、それを買わないという選択しか残されていないのも現実だ。

もともと日本人が容器・包装の美観や品物の初物感(?) (“未開封”であること) に相当なこだわりを持っていた民族なのかどうかは、なかなか面白い文化人類学的問題だと思えるが、高度成長期以降、その傾向が著しくなったのは事実だろう。買った品はきれいに厳重に包装されるべきであり、新品である限りどんなわずかな汚れやキズも見逃してはならない…という風潮が一般化した。今では、たとえば古新聞に野菜や魚を包んで渡すようなお店は、ひどく少なくなったし、「多少キズがついていますが、その分お安くしておきます」という柔軟なやりとりもあまり見かけない。

レジ袋はこうした趨勢と期を同じくして急速に普及した、きわめて便利な品である。強くて、軽くて、水もはじくし、保温性も高い。買い物をすればいつでもタダでもらえる。コンビニエンスストアが全国津々浦々に広がったのも、レジ袋なしでは不可能だったかもしれない。かつて買い物をする主婦の必須アイテムであった大きな口の買物かごはほぼ姿を消し、巻き方と結び方1つできわめて自在に包装や袋となるフロシキもめったに見かけなくなった(現在、フロシキのエコ的価値を見直して普及させようという運動がある)。

レジ袋の現在の使用状況は、いかほどか。日本国内での年間消費枚数は約305億枚、乳幼児を除いた一人あたりで約300枚(これは約160枚の英国の2倍ほど)。製造時と焼却時の合計のCO₂排出量は300枚分(一人分)で約18kg。これは、杉の木1本が年間に吸収できるCO₂量を上回る。レジ袋生産で使われる石油は55万8000キロリットルで、確かに日本全体の消費量の400分の1程度にしかならないが、そもそも“石油の使いすぎ”の現状があること(一人あたりの石油消費が米国の約半分、中国の約5.5倍)を忘れるべきでないだろう。

レジ袋削減のさきがけをなしたのが東京都の杉並区だ。2002年、レジ袋1枚に5円課税する「すぎなみ環境目的税」を制定。区民・事業者・行政の三者で「レジ袋削減推進協議会」を設立して協議を重ね、税徴収をにらみつつ(この時点では事業者の協力がとりつけ

られなかった)、実際には様々なキャンペーンによって削減を進めた。2007年には区内の3店舗でレジ袋有料化の実証実験を行い、2008年6月より全国で初めて「レジ袋有料化等推進条例」を施行。削減方法は有料化に限定しないが、レジ袋多量使用事業者には、マイバック持参率60%以上を達成するための削減計画の提出と実施を事実上義務付けている。

こうした杉並区の動きが全国の自治体を刺激したのか、この1年で有料化の動きが急速に広がっている。環境省の調べでは、全域でレジ袋有料化を一斉実施しているのが富山県、山梨県、沖縄県の3県で、2010年3月末までに、和歌山県、青森県、山口県など5県がこれに続く。市町村レベルで見ると、名古屋市、仙台市、川口市など全国の約2割に及んでいるという。

確かに事業者にとっては、客が持参したバッグに入るだけの分量しか買わなくなる、といった心配もあるだろう。しかし杉並区のように、行政や住民と協議を重ねることで、納得のいく乗り切り方を見出せるはずだ。たとえば、筆者の思いつきだが、店の一角に箱をおいて、不要になったけれどまだ使える買い物袋を客に自由に入れてもらい、使いたい人が自由に取り出して使う、というサービスも、有料化にワンクッションをおく手段として検討してみてもどうだろうか。

「一度慣れてしまった便利さからどうじょうずに身を離していくか」——環境問題のかなりの部分が、この身の離し方・距離のとり方にかかわってくるが、レジ袋をどう減らせるかは、もっとも身近で、成果もはっきり見える格好の対象と言えるだろう。■

第4回 エコポイントは本当に「エコ」か？

先月から「エコポイント」が始まった。その要点は次のとおり。

- 省エネ基準（統一省エネラベル4つ星以上）を満たす家電（エアコン、冷蔵庫、地上デジタル放送対応テレビ）を購入すると、主にサイズ別に一定のポイントが付与される。
- 対象商品であればどこで購入してもどんな価格でも一律のポイントが得られる。
- 必要な書類（領収書、保証書、下取り時は家電リサイクル券の控え）をしっかりと保管しておかないとポイントの申請ができない。
- 2009年5月15日から2010年3月末日までに購入した分が対象となる。

上記の家電を購入してエコポイントをためている人もすでに多数いる段階ではあるが、私はこの制度は国民を欺く一種の「エコ偽装」だと思っている。この制度は、今の政府が補正予算でまかなうことにしている「定額給付金」「1,000円高速」と並ぶ3点セットであることからわかるように、エコを装った景気対策、さらにはっきりいうなら、政権の人気とり施策である。私たちは、時と場合によって「エコ」がいかにかいい加減に扱われるかを、この拙速でずさんな制度を通して学ぶことができるだろう。

まず何よりも奇妙なのは、地デジ対応TVが対象になっている点だ。百歩譲って、エアコンと冷蔵庫での「エコ」促進を認めるとしても、「地デジ」はどう考えても「エコ」とは無縁だろう。そもそも、今ある、そして今後も相当長く使えるであろう各家庭のアナログTVを2011年までに全廃させるという政策が、反「エコ」である。膨大な廃棄物と化すアナログTVをどう処理するのか？ 「家電リサイクル法」に従うなら、メーカー側の処理設備の増強が消費者の負担としてはねかえってくるのは必至だろう。

この3品目はすでに省エネ技術の投入がかなり進んでいて、いってみれば、放っておいても、徐々に省エネタイプへの買い替えが進むことがみえている品だ。2,900億円という税金を投入し、エコの社会的波及を狙う対象としては、いかにも貧しい。例えば、自家用車から公共交通や自転車にシフトした人やそれを促進するシステムに、あるいは山林の購入・維持管理をすることに、エコポイントを与えたりする方がずっと「エコ」ではないかと私は想像するが、そうした比較検討を行った上での、家電3品目の選定だとは、とても思えない。

買い替えを促進するというのなら、今使っている製品をしっかりと点検して、なるべく長く使い、どの時期に買い換えなくてはいけないかを見定める、というのが筋だし、そのこ

とを消費者自身に促すのが環境意識を高める本来のやり方であろう。「ごちゃごちゃ考えずに、とにかく1年以内に買い換えないと損をするぞ」と言わんばかりの政策は、無駄な買い替えを促進させる恐れもあるし、まじめにエコを考える姿勢をないがしろにするものではないだろうか。

3品目に関する規定をみると、エコポイントのつけ方が家電のサイズや容量に比例して大きくなっているのも納得がいかない（たとえば、テレビで最も高いポイントが付与されるのは、46型以上の3万6,000点（1点は1円換算）。37型は1万7,000点、32型は1万2,000点）。大型になるからといって省エネ効率が大きくなるとは限らないのは、誰が考えても明らかで、下手をすると、小型から大型に買い換えることでかえってエネルギー消費が大きくなる家庭が続出することになる。もし仮に、エコポイントによる買い替え促進で、将来、この家電3品目でのトータルなエネルギー消費の減少はみられないと判明すれば、誰がその責任をとるのだろうか？

買い替え需要のある人にしかメリットがない仕掛けであることや、「エコ」を言うなら本体価格以外のコスト（リサイクル料金、年間の電気代など）を含めたトータルなコストで考えなければならないのではないかといった点など、疑問は尽きない。ためたエコポイントが何に使えるのかも決めないで見切り発車したことも、啞然とする他ない。

しかし最大の難点は、もうお気づきであろうが、そもそも「省エネ家電への買い替えを促せばエコになる」という単純な前提にある。暑い夏にエアコンをガンガン使えば、それが省エネタイプであろうが、エネルギー消費とCO2排出は大きくなり、「エコ」ではなくなる。一人当たりの消費電力量が少ない世帯にエコポイントを付与するのが、一番まっとうなやり方なのだが、決してそんな具合に話をもっていけないところに、この制度のいかかわしさが見てとれる。■

第 5 回

白熱灯から蛍光灯へ—今、考えるべきこと

昨年 4 月のことになるが、経済産業省は、省エネに優れた電球型蛍光灯の普及拡大を目指すため、白熱電球の生産を 2012 年までに原則中止するよう、電気器具メーカーに要請する方針を明らかにした。電球型蛍光灯について、「白熱電球に比べ価格は高いが、電力消費量は白熱電球の 5 分の 1、寿命は 6 倍だ」とし、温室効果ガスの排出削減にもつながると強調した。大手家電メーカーの試算では、電気代は 1 万時間（半日つけっぱなしで約 833 日分）使った場合で、白熱灯は電球形蛍光灯よりも 1 個当たり約 9,600 円高い。むろんこうした数字はどのタイプの電球で比較するかで変わるが、おおよそ「蛍光灯は白熱灯に比べると、電球の値段では 10 倍ほど高いが、消費電力が 5 分の 1 くらいだし、5~10 倍とも長持ちするので、エコである」との主張だと理解してよいだろう。経済産業省は、全世帯が電球形蛍光灯に切り替えた場合の CO2 削減効果は、全家庭からの排出量の 1.3% に当たる約 200 万トンとみている（照明は家庭部門電力消費の約 16% を占める）。

「エコ」を強調するなら環境省が音頭をとってよさそうなものなのに、なぜ経済産業省が、という点がまず疑問だが、この方針は、エコの面でも、それ以外の面でも、様々な再検討を要するだろうと私は考えている。

まず、言うまでもないことだが、照明は省エネの観点だけで語ることはできない、生理的・身体的・社会的・文化的など多面的な事象であること。「これからのよい照明とは？」と考えたとき、確かに「環境への配慮（エコ）」は重要だが、その他にも「快適性（アートの要素も含んで）」や「安心・安全・健康の確保」も欠かせない。省エネは達成できたとしても、心地の悪い照明であったり、将来的に健康を損なうようではいけないだろう。

“全廃・全面切り替え政策”は場合によっては必要になる選択肢であり、決断ではある。しかし「2011 年に地上波デジタル完全移行（アナログ TV 受信機全廃）」が典型的な例だが、得てして、合理的な検討の末というより「初めに結論ありき」でなされる強引な決定は、多くの歪みと犠牲を生む。そもそも全廃・全面切り替えを行うなら、その前に、「切り替えが適さない合理的な理由があるケースにどう配慮するか」、「LCA 的にみて問題はないか（廃棄物などがきちんと処理できるか）」、「経済的負担の公正で合理的な分配ができるか（税金、個人購買、企業負担等をどう設計するか）」、「切り替えの効用にしっかりした根拠があるか」、「漸次的（段階的）切り替えと比べていかなるメリットがあるのか」といったことをしっかり検討せねばならない。

だが、この白熱灯全廃政策には、省エネに限ってみても、白熱灯と蛍光灯の比較において、「LCA（原材料、製造、流通、販売、消費、廃棄など）に即して正確に比較したか」、「白熱灯の寿命を単純化していないか（光の強弱を変える調光システムを用いれば、白熱

灯の寿命は相当に延びる)」、「白熱灯と蛍光灯の棲み分けで達成できる省エネの事例を検討したのか」、「まだ使える白熱灯を廃棄することの無駄をどう考えているのか」、「付け替え工事のエネルギー的負担も考えるべきではないか」といった疑問に対するデータが、何も示されていない。

健康面でまず懸念されるのは、水銀による環境汚染だ。日本電球工業会統計によれば、2007年には約3億5,600万本の蛍光灯が販売されている。一般蛍光灯1本あたりの含有水銀量は、8~10mgほどであり、蛍光灯全体での総水銀量は3,225kg。この含有量は、年間水銀需要量の約23%を占めている。問題は使用済み蛍光灯が廃棄物処分場で埋め立てられる前に、適正に水銀を除去し、処理・回収されているかであるが、共産党参議院議員・紙智子氏の質問に対する政府の答弁(2008年12月9日)によれば、「蛍光灯水銀処理業者については…(中略)…業者ごとの年間の水銀の回収量については承知していない。」、「事業者から排出される使用済みの蛍光灯は、他の産業廃棄物とあわせて処理されていることから、蛍光灯の量のみを把握することは困難である。また、最終処分場に埋め立てられている水銀の量については、使用済みの蛍光灯が、他の廃棄物とあわせて中間処理を経て最終処分場に搬入されるため、これを把握することは困難である」とある。水銀処理最大手の野村興産株式会社イトムカ鉱業所の話によれば、「適正処理されているのは15%くらい」だという。事業所等で使用されているラピッドスタート形蛍光灯(全蛍光灯の約15.3%)には、管内に酸化スズが塗布されていることから、使用中に酸化水銀を発生させ、これがリサイクルの大きな障害となっているという指摘もあり、容易な解決は見込めない。

蛍光灯ではインバータを使用することにより、かなり強めの高周波電磁波(数万ヘルツの帯域の電磁波)が発生することも要注意だ。蛍光灯本体から30cmくらいにまで近づけば、電波防護基準で定められた基準値を上回る値が計測されることもまれではない。

もちろん、これはただちに健康被害が出るといった話ではない。ただ、周波数は違うものの、近年普及が著しくすすんだ携帯電話では、電磁波の健康影響を考慮して子どもへの使用制限を課する国が増えてきている。たとえばつい最近、フランスは法令で、小学校での携帯電話の使用を禁止し、事業者には小学生に対してメールしかできないようにした端末を取り扱うことを義務化した。白熱灯から蛍光灯への置き換えをすすめるのなら、たとえば子どもの勉強機のランプなど、接近させて使用する蛍光灯では何らかの規制や注意喚起が必要になるものと思われる。

海外に出かけたことがある人なら、日本の室内の照明がやたら明るいことに気付かされたはずだ。第2次世界大戦後、私たち日本人は「照明=明るさの追求=豊かさの現れ」という暗黙の理解で蛍光灯を普及させてきた。乾正雄『ロウソクと蛍光灯』によれば、日本ほど蛍光灯の普及が著しかった国はない。谷崎潤一郎が『陰影礼賛』で称揚したあの美意識をもった国が、である。「明るすぎる」、「暗くてもよい」、「暗くなければいけない」とい

う感性には、おそらく太陽光と生物進化の關係に根差した深い合理性が秘められている。私たちに今求められているのは、この深い合理性に目を向けながらの照明の見直しであろう。新しい技術を用いて、「調光」や自然光の「採光」を最大限に生かすこともできるはずだ。「快適さ」と「エコ」との調和を図りながら、光を最適化していくこと——これこそが、環境問題としての照明の基本理念でなければならないと思う。■

第6回

ミツバチの大量死は何を語るのか

ミツバチの大量失踪（大量死）が、一昨年あたりから全国各地で引き続いている。実際にはミツバチの個体が失踪・消失するのではなく、巣箱から離れたところにバラバラに飛び去って死滅しているのだが、この帰巣本能を失ったかにみえる大量死は何を意味するのだろうか。取り返しのつかない自然界の連鎖的崩壊の前触れだろうか。だとすれば、これほど不気味な話はない。

ミツバチの大量失踪事件が米国全土で起きたのは、2006 年末から 2007 年にかけての冬のこと。養蜂家が持つ何百何千もの巣箱のうち、まるでゴーストタウンのようにもぬけの殻となる巣が続出した。この大量失踪は「蜂群崩壊症候群」（CCD：Colony Collapse Disorder）と名付けられ、専門家による調査も始まったが、原因の究明が難航し、有効な対応策を打ち出せないまま、被害は米国の 35 州をはじめ欧州や日本にも及んでいる。世界全体では数百万もの巣箱が空になり、受粉を必要とする 100 種類近くの作物が危機に瀕している。

農林水産省の 2008 年夏の調査では、受粉用に飼育されたセイヨウミツバチが前年比で 14%減っていた（ミツバチは女王バチ 1 匹と 1 万～数万匹の働きバチなどの群れで「1 群」と数えるが、2007 年は 3 万 8,592 群だったのが、2008 年には 3 万 3,220 群に減っていた）。

また 2009 年 4 月に行われた調査では、山形県、栃木県、静岡県、岡山県、鹿児島県など計 21 都県で、いちご・メロンなどの果物やすいか・なす・かぼちゃなどの野菜を育てる上での受粉に必要なミツバチが不足していることが明らかになった。農林水産省はさまざま、各県や関係団体と連携してミツバチを不足地にも回していく需給調整や、ミツバチ不足で経営が悪化した園芸農家への融資などの対策を打って出たが、むろんこれは急場しのぎの対処療法でしかない。

CCD の原因としては、いくつもの説が浮上している。ミツバチの栄養失調、新種のダニ、感染症、農薬、電磁波、遺伝子組み換え作物の影響、働かせすぎからくるストレス……。これらのうちの何が本当の原因か、あるいはいくつかの原因が複合しているのなら、それらがどう関連し合っているのか。

例えば、大量失踪が起きた巣箱で生き残っていたハチを遺伝子レベルで詳しく分析したところ、それまで米国では確認されていなかった新たなウイルスが検出されたが（イスラエル急性麻痺ウイルス）、ではなぜこのウイルスがこの時期に出現したのだろうか。ミツバチの免疫力を低下させる別の原因があるからこそ、ウイルスに侵されるようになったと考えられはしまいか。

また、日本においては少なくとも数年前より使用頻度が高まっている、ネオニコチノイ

ド系の殺虫剤を疑う向きもある。

これは、従来の有機リン系殺虫剤に比べて人体への直接的影響が 3 分の 1 以下といわれ、「低農薬・減農薬」をうたって散布されているものだが、昆虫には特に知覚神経に対して強い毒性を発揮する。たとえば 2008 年には、ドイツ南部での CCD 発生をもたらした原因物質として、ドイツ連邦消費者保護・食品安全局がクロチアニジン（日本が開発に成功したネオニコチノイド系殺虫剤）を特定した。

たしかに、この事例や、2005 年に岩手県胆江地域を中心に 700 群のミツバチが死亡した事例のように、大量死とクロチアニジンの広域散布（岩手県の場合はイネのカメムシ防除のため）の時期・地域が重なれば、原因の特定につながる。だが、世界同時多発的な CCD の原因だと断定するには、散布の地域・時期・量・頻度と CCD 発生状況との相関をかなりはっきりさせないといけないだろう。

同じネオニコチノイド系に属する殺虫剤でありながら、イミダクロプリドはチアクロプリドに比べてミツバチに対する毒性が約 800 倍違うというデータもあり、話は単純ではない。

電磁波説もごく最近、再浮上してきた。インド南部のケララ州で、ミツバチの個体数が激減したのは、携帯電話会社が通信網を拡大しようと同州全域に設置した基地局が原因ではないかと疑われていた。実際に巣箱の近くに携帯電話を置いてみると、働きバチは巣箱に戻ることができなくなり（巣箱には女王バチと卵だけが取り残され）、10 日以内で、ハチのコロニーは崩壊したという。携帯電話のマイクロ波によって働きバチのナビゲーション能力が損なわれたからではないかと考えられているが、では、全国津々浦々に基地局がある日本なら、至るところで CCD が発生してもおかしくないが、そうはなっていない。なぜか？

実は私は、CCD の原因が明瞭に特定できなくても、それは無理からぬことだと考えている。

ハチと人間との共存の歴史は、紀元前 6000 年にまでさかのぼると言われるが、人間はハチを受粉作業用の道具として大量に飼い、頻繁に移動させ、人工的に栄養（ミツバチ用のたんぱく質サプリメント）を与えて、作物の大量生産過程に組み込んできた。ハチの受粉行為は進化によって達成された生物共生の見事な姿の 1 つだが、人間は自身の経済活動のためにハチを酷使しておきながら、「何がハチにとって快適な環境か」を解き明かしてはこなかったし（それを科学的に究めるのは非常に大変だが……）、その配慮も十分に持てずに来た。

むろん、ハチに限らず、現在毎日 3 種といわれるほどの恐ろしいスピードで、絶滅に追い込まれている生物たちについても、「なぜいま、この生物が絶滅するのか」の真相をつかめないまま、手をこまねいているばかりだ。ただ、真相はつかめなくても、人間が招いた環境の劣化が連鎖的に引き起こしているだろうことは間違いないから、そのことを真摯に

受け止めて、生物たちへの配慮を新たに加えていくことはできる。

受粉という植物の繁殖の要の部分を支える、貴重な動物であるミツバチ。それを自分の都合で利用してきて、ついに三行半を突き付けられた人間。ミツバチに対して最低限の礼節を尽くすべき時が、われわれ人間にやってきたのだらうと思う。■

第7回

ドイツの環境教育の教科書からうかがえること

あなたは、海外のいわゆる「教科書」を手にとって日本の教科書と比べてみたことがあるだろうか。歴史の教科書は、ともすればその国の現政権の意向やナショナリズムが反映されかねないからおいておくとして、自然科学や数学は内容が世界共通であって当選という気がする。

「環境の世紀」を迎え、世界各国でその国の事情に応じた環境教育が進められていると思われるが、これまた、地域ごとに現れる個別の事象は違っても、ほとんどの場合、それらが同じ問題構造を持っていたり、相互に関連し合っていたりする。したがって環境教育で使用できる教科書は、世界共通であっても何ら不思議はない。

概して日本の教科書は、欧米の教科書に比べてずいぶんとページ数が少ない。コンパクトすぎて通読できないのだ（ストーリー性に欠ける）。また薄い分、派生的な話題の紹介や解説にも乏しく、興味本位の拾い読みにも適さない。当然、データ集としても活用できない。私は以前、米国の物理や生物学の高校生向けの教科書を見て、そのボリューム（数百ページに及ぶことがある）とコラムやカラー図解による解説の豊富さにびっくりしたことがある（これは大学の教科書についても同じ）。この経験があるものだから、今でも私は、自分にとって目新しい学問領域を手っ取り早くひととおり眺めるのには、欧米の教科書を通読するのがいちばんいいと決め込んでいる。

では、環境教育の教科書はどうだろうか。大学では生態学、環境科学、環境経済学、環境政策などというくくりで標準的な教科書を一応編むことはできても、初等・中等教育段階での教科書となると、「環境に関する知識（環境破壊の現状報告や原因分析など）を羅列するだけではいけない」、「問題解決や実践に向けての示唆が得られるようにすべきだ」、「政治学や経済学を学ぶ以前に、環境政策を語れるだろうか」……といった様々な問題が立ちあがって、その結果、新聞記事の寄せ集めとその解説、といった感じの副読本的なものになってしまうことが多いのではないだろうか。

この9月にネット上で公開された、ドイツ連邦環境省制作の環境教育教材は、外国語授業での利用のために英語版、仏語版、ロシア語版が用意されている（※注1）。12歳から16歳の生徒を対象に、テーマごとに1冊が編まれていて、今回は「生物多様性」、「21世紀の水」、「地球温暖化防止と地球温暖化政策」の3冊、10月には「再生可能エネルギー」がアップされた。

これはなかなか斬新な、それぞれ100ページ弱の教材で、その中で紹介される事実は最小限にとどめながら、立体的な構成によって理解力と洞察力を与えるよう、次のような工夫がされている。

- ・ 事実を提示した直後に、その事実の理解度を確認する設問が設けられている

- ・数量的な把握が行き届くように漫画による物語にそれを織り込んだり（「21世紀の水」、生物保護の実際にリアリティを感じてもらうために映画のシナリオ作りの疑似体験をさせたり（「生物多様性」）している
- ・授業内で小グループに分かれての討論するためのワークシートが入っている
- ・巻末の教師向けアドバイスの部分で、教える側に追加的な情報やデータをたどれるよう、関連したリンク先が数多く紹介されている
- ・環境の科学的なとらえ方→グローバルな問題状況の概説→ローカルな事象の具体的な分析→あるべき政策の検討、という流れが明確に貫かれている

同じく学校教育に関連して、ドイツ連邦環境省は10月半ばより、自然をテーマにしたドキュメンタリー映画「ホーム(Home)」を学校向けに無料の貸し出しを開始した(※注2)。ユニバーサル・ピクチャー・ドイツ社による支援と上映権の無償譲渡により、ドイツ全国約650カ所の教育機関やメディアセンターで貸し出しが可能になるという。

また、少し先の話だが、2010年9月からは「国際気候保護奨学金」が開始される。これはアレクサンダー・フォン・フンボルト財団が設置したもので、途上国などから毎年20名までの若者を招き、1年間ドイツ内の大学や研究機関に滞在させ、気候保護・資源保護の分野におけるプロジェクトに参加してもらうというもの。こうした包括的な留学プログラムの推進は、自国の環境政策の国際的意義に対する自信の現れとみることができるだろう。

再生可能エネルギー利用の促進でドイツがどれほど先を行っているかは、8月に発表された年次報告書「再生可能エネルギーデータ：国内・世界における成長」からもうかがい知ることができる。再生可能エネルギー法の制定を始めとする、連邦政府による多様な対策の結果、電力需要に占める再生可能エネルギーの割合は15.1%に増加し（総エネルギー需要に占める割合は9.5%）、電力・熱・燃料部門ではCO₂排出量約1億1,000万tを削減したという。また、2008年には、再生可能エネルギー業界の利益が約290億ユーロに上り、28万人分の雇用がこの業界で創出された、とも述べている。

先進的な環境政策のアピールと表裏一体になった、環境教育の国際化でのイニシアティブ——近頃のドイツの動向からは、射程の長いそうした戦略を感じ取ることができないだろうか。

★注1 この3種類の教材は次のサイトからダウンロード可能

http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/44929.php

なお、この11月に環境省中部地方環境事務所は、この「生物多様性」のテキストを日本語にして以下のサイトに公開した。

http://chubu.env.go.jp/pre_2009/1104a.html

★注2 この映画は、次の紹介サイトで映像の一部を見ることが可能

<http://www.home-2009.com/us/index.html>

第 8 回

高レベル放射性廃棄物はどこに行く？

鳩山政権は、「2020 年までに温室効果ガスを 1990 年レベルから 25%削減する」と宣言した。それをどう実現していくか、確固たる政策はまだ見えないものの、その点に関連して危惧されることの 1 つが、現政権が温暖化防止を理由にこれまでの原子力推進体制をただ追認しているだけで、本格的な方針の練り直しを行う気配のないことだ。

ここでは原子力の是非自体を全般的に論じることはおくとし、とりわけ抜き差しならない問題となっている高レベル放射性廃棄物について、どう政策的に取り組むべきか、その原則を論じてみたい。

21 世紀のエネルギー政策の基本要件は、「持続可能性」、「豊かさの享受」、「公正性／公平性」の 3 つだと言っても、大筋異論はないと思われる。問題は、これらの 3 つは互いに拮抗しあう面がある点、そしていずれもが科学的・客観的に証拠立てることの難しい事柄を含む点だろう。「持続可能性」は主として健康と環境にかかわり、「安全性」と「環境負荷の軽減」、そして「資源の持続的供給」が問われる。長期的に見るなら、石油であれウランであれ、地下資源への依存は続けられない。「豊かさの享受」では、主としてエネルギー安定供給（適正な生活レベルの維持）と経済コストの軽減が問題になる。そして「公正性／公平性」ではリスクや経済的負担が世代間や地域間で偏らないことが求められる。もちろん原子力政策も、これらの基本要件をどう満たすことができるのかという観点から評価される必要がある。

日本政府のこれまでの方針は、エネルギー安定供給と温暖化抑制のために原子力発電を推進し、原発から出る使用済核燃料の再利用のために再処理を行い、最終的に残ってしまう高レベル放射性廃棄物は地層処分する（現時点で最も安全かつ確実な封じ込め方法だと政府は考えている）、というものである（「核燃料サイクル」図参照）。ただ、55 基もの原発を抱える日本ではあるが、その稼働率は平均して 75%ほどである（欧米では 90%に達する国も多い）。青森県六ヶ所村の再処理工場は試運転を始めた矢先、ガラス固化体製造試験が難航し、停滞している。各原発サイト内の使用済核燃料貯蔵施設が満杯に近づく切迫した状況の中、一方地層処分は、候補地の公募に応じる地域が出てこなくて苦慮している。高速増殖炉「もんじゅ」も 1995 年のナトリウム火災事故以来止まったままで、運転再開も 4 度延期されてきた。核燃料サイクルが本当にうまく回るのか、大変厳しい状況にある。

本来、政策は可能な限り合理的かつ民主的に決めていかねばならないが、実際は、政策の基礎となるデータには科学的不確実性が伴うことが多い。政策に不可避の将来予測には、予測する者の価値観が投影されるし、前提とした情勢の変化も絡んで、正確を期すことは難しい。また、たとえば環境アセスメントを行う際に検討すべき項目が偏っていたり、採用した定量的なモデルが恣意的だったりすることもある。十分な住民合意のないまま、公共性の名のもとに一部の人々に犠牲を強いることもよくある話だ。つまり、「誰にとっても

100%満足のいく政策とその実施」はあり得ないわけだが、ここで述べたような問題点をわきまえつつ、可能な限り合理的に、かつ国民が納得感を得られるように決めていくことが肝要だ。その際にカギとなるのは、政策を決める側とそれを受け入れる側が、ともに問題を考え、解決していこうとする姿勢から生まれる相互の信頼感だと言えようか。

こうした前提に立つとき、高レベル放射性廃棄物は、政策としての扱いがとりわけ困難な問題であることがわかる。

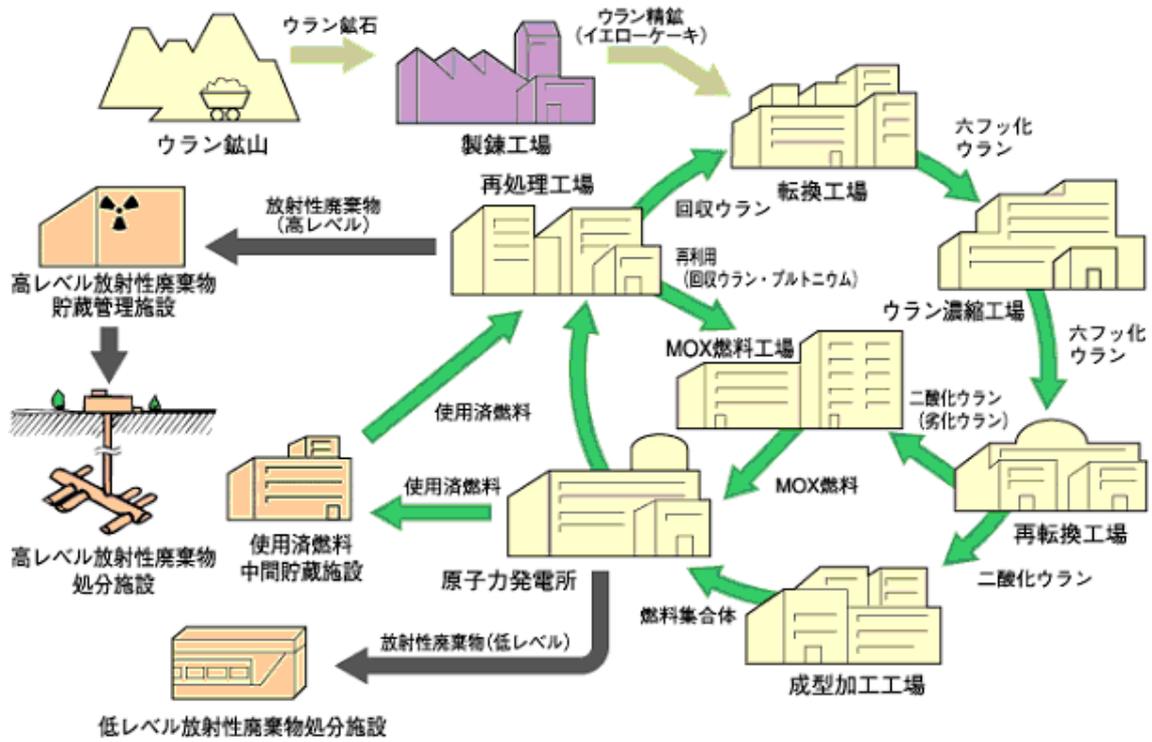
第一に、科学的実証の面で原理的な困難があること。高レベル放射性廃棄物には、半減期が数十万年という途方もなく長い元素を含み、たとえ地質学的には封じ込めが可能だとしても、人為面での安全性の管理にどれくらいの労を要するのか、まったく予測できない。1万年も続いた文明や国家など存在しないのに、今この時点で「管理し続ける」と誰が断言できるのだろうか。

第二に、地質学的データから“最適地”を決定できるほど、地震・地下水・地震と地下水の関係について十分に知られていると、本当に言えるのだろうかということ。たしかにフィンランドのように処分地を決め、建設が始まっているところもある。だが、処分地選定が白紙に戻されたり（ドイツ）、処分地は決まったものの実施計画が見直されることになったり（米国）した国もある。日本の計画にしても、安全性に異論を唱える著名な地震学者もいる。学問レベルでの徹底的に開かれた論議を経ずして、推進側から「安全」が認定されているとすれば、国民の信頼は得られないだろう。

第三に、厳密な封じ込めを必要とする危険物だけに、輸送（トラックを用いる）や埋設時（遠隔操作する）に生じるかもしれない事故など、予測しにくいリスクが多々に想像され、住民が不安を払拭できないこと。科学的に想定し得る「最悪シナリオ」、「最大曝露シナリオ」を可能な限り明確にし、それに応じた防護策や対応策を公表することは、人々の不安をかきたてることにはなるが、それをしないかぎり、合意形成を図ることはできないと思われる。

そして第四に、少なくともすでに発生してしまっている放射性廃棄物は、何らかの方法で処分・保管しなければならない以上、処分地選定が“迷惑施設の押しつけ”になってしまっただけとはいかないということ。仮に「(移動・埋設がほぼ安全に行えるとして) 高レベル放射性廃棄物は使った電力の量に応じて、それぞれの自治体が引き取る」と取り決めたとすれば、誰も不平は言えないのではないか。「東京に原発を！」という主張に反論できないのと同じ事情がここにある。電力供給・廃棄物処分を担う地域と電力大消費地である都市の間で、相互の役割を承認し合うコミュニケーションを抜きにして、国が交付金を支給して受容をはかろうとするやり方は、その地域と都市との分断を深め、地域内でも住民の分裂を招き、電気エネルギーを使う国民一人ひとりが本来自覚すべき責任の意識をも希薄にしようだろう。■

核燃料サイクル



【電気事業連合会 web ページより】

第 9 回 海洋酸性化の脅威

科学の次なる最大のフロンティアは、宇宙でなくて海ではないか、と常々私は考えている。気候や生態系の地球規模での変動のメカニズムを理解するのに、海洋は決定的に重要な因子だが、陸上やあるいは大気圏と比べてさえ、探索の手段が限られていることもあって、未解明の点が多い。たとえば温暖化に海がどう関与しどう影響を受けるのか、といった事柄は、今まさに研究が進行中の領域だ。命を育み、資源を蓄え、気候や環境を支える海について、私たちは理解し始めたばかりだと言える。

未知なる存在を前に、わずかなりともわかってきたことによって危機のシグナルが点滅するに気づかされたとき、人類はどう行動するのか。かつてオゾン層の破壊を警告する声が科学者から発せられたとき、フロンガスの全廃と代替フロンの開発に向けて世界は大きく動いた。海洋の酸性化は、同様の対処を人類に求めているように思われるが、その原因である CO₂ 排出に対して、以下に述べるような破局的な事態を回避できるほどにすばやく“総量規制”をなし得るだろうか。

地球上にある天然水の酸性・アルカリ性の度合い (pH:水素イオン濃度) は、たとえば日本の温泉で見ても、酸性の温泉 (草津温泉 pH1.6) からアルカリ性の温泉 (長野県白馬八方温泉 pH11.28) まで大きな幅がある。ところが、海水は pH8.1 前後のごく弱いアルカリ性を示す範囲に留まり続けている。川であれ湖であれ海であれ、大気に水が接していると大気中の CO₂ がその濃度に応じて、水に溶け込むことになる。海水にはもともとアルカリ分が多いのだが、CO₂ が溶けることで、酸(水素イオン)を中和する炭酸水素イオンや炭酸イオンが生成され、その働きによって pH が中性付近で安定することになるのだ。海の生物の大半はこの環境に適応して進化してきたので、極端な pH 環境では生きられない。

海水のこうしたバランス作用も、適度な CO₂ 濃度のもとで生まれるものであって、大気中の CO₂ 濃度が大きくなると、その分海水自体が酸性化するのは避けられない。現に、産業革命以前の大气濃度 (280ppm の CO₂) の時に海の平均的な pH は 8.17 程度だったが、現在の大气濃度 (380ppm) で pH は既に 8.06 程度にまで低下している、と指摘されている (Science 誌 321 巻 2008 年 7 月 4 日号。ただしこれは表層の海洋で、深層ではもっとゆっくり変化する)。海洋は、産業革命後に人間が排出した二酸化炭素の約 40%を吸収してきたが、これによって海水は業革命以前と比べて約 0.1(10%)酸性化したことになり、今世紀半ばまでには酸性化がさらに進む可能性がある。

海洋酸性化がすすむと何が問題か。大きくいうと二つある。

1 つは温暖化が加速すること。海は、前述したように、人間活動によって放出された CO₂

を吸収し、大気中のCO₂濃度を抑える役割を果たしてきた。IPCCなどが想定する地球温暖化の進行速度は、海洋の現在のCO₂吸収能力を前提に算出されている。海洋酸性化がすすんで、この能力が落ちてくる（飽和に近づく）場合、大気中のCO₂濃度の上昇速度は予想以上に大きくなると思われる。

もう1つは、石灰質（炭酸カルシウム）を有する生物種が絶滅の危機に迫いやられ、それが海の生態系を破壊すること。前述のように、炭酸イオンは酸性化した海を中和するのに消費されるから、酸性化がすすめばすすむほど、プランクトン（有孔虫など）や貝類の殻の主成分である炭酸カルシウムの形成に必要な、炭酸イオンの濃度の確保が難しくなる。珊瑚の骨格形成、ウニの成長や発生、巻き貝の成長、エビ類の成長が阻害され、クモヒトデの生殖器官の異常発達や植物プランクトンの円石藻の外殻異常など、悪影響は非常に広範囲に及ぶ。これらが激減あるいは死滅すれば、当然魚類など多くの海洋生物が死滅することも避けられない。

海洋生物への影響は、石灰質についてだけとは限らない。熱帯魚であるクマノミの一種の稚魚が、海水の酸性化が進んだ条件下では、嗅覚による環境の識別ができなくなったとの研究結果を、オーストラリアなどの研究チームが発表した。研究チームは「酸性化がこのまま続けば、感覚障害によって多くの生物の個体数が減少、海の生物多様性が失われるだろう」と述べている（『朝日新聞』09年2月3日）。

海洋酸性化に関する現在までの包括的報告は、生物多様性条約事務局と国連環境計画世界自然保全モニタリングセンターが共同で行ったレビューだが（09年12月に公表）、この報告書によると、2050年までに海洋の酸性度は150%増加すると予測されている。2100年までに冷水サンゴの約7割が危険にさらされ、2050年までには南洋において、石灰質を必要とする生物種をはじめ、多くの生物種が打撃を受ける、としている。さらに、CO₂排出速度が変わらなければ、生産力の高い北極海においてミネラルが不足する事態になる、とも指摘している。

地球の歴史を振り返ると実は、酸性化のせいで海の生物のほぼ半分が絶滅した時期があった。今から5500万年前、メタンハイドレート（海底にあるメタンガスを含んでいる地層）の崩壊などのせいで地球が非常に暖かい時代（平均気温が現在よりも7～8℃（高緯度域では9℃）高い）を迎えていた。この時代の大气中のCO₂濃度は1200ppmにも達したが、そのCO₂増加速度は、今の半分以下の0.8ppm/年だったと試算されている。そして、この海洋酸性化が回復するまでに10万年を要したという。珊瑚礁の回復にいたっては200万年である。

恐竜絶滅以来の地球環境の歴史に思いをはせよ——海洋酸性化は、そんなスケールでの想像力を働かせながら先んじた手を打つことを私たちに求めている、と言えるだろう。■

第 10 回

こどもの環境健康問題としての携帯電話

携帯電話は 20 世紀の終わりに出現し、瞬く間に世界中に普及した先端技術である。20 年ほどで世界の半数以上の人々が所有するようになった技術は他に例がない。ここでは特に子どもに焦点をあてて論じるが、「なぜこのように急速に多くの人に受け入れられるようになったのか」という点をつねに意識しておく必要があるようだ。

日本での普及もここ 15 年ほどでほぼ直線的に増加し、現在では 90.5% の人が携帯電話を所有している。子どもたちの所有状況は、ともに 1 万人ほどの子どもを対象にした調査では、全国では「小学生が 24.7%、中学生が 45.9% で、高校生は 95.9% とほぼ全員」（文部科学省 2009 年 2 月）、東京都では「小学校（4 年生以上）で 38.4%、中学校で 66.4%、高校で 96.2%、特別支援学校で 53.8%」（東京都教育委員会 2008 年 7 月）となっている。これはおそらく世界的にも同傾向で、たとえば台湾では「6~18 歳の 34.4%、中学生の 67%、高校生の 89.6%」、英国では「16 歳の若者 10 人のうち 9 人、小学校の 40% 以上」といったデータがある。「子どもが親の目を気にしながら家の電話を使う」時代は、遠く過ぎ去った感がある。

こうした普及率に加え、その使用状況を調べると、子ども特有の問題が浮上してくる。「中学生の約 2 割が、携帯電話で一日にメールを 50 件以上もやり取りしている」（先の文部科学省調査）、「中学校では通話が 1 日平均 8.3 分、サイト利用が 35.0 分、高校では通話が 10.3 分、サイトが 63.3 分」（先の東京都教育委員会調査）といったデータから見えるのは、携帯電話が、用件・用事があるからかけるというのとは違う、別の意味を持つツールになっていることだ。相当数の子どもたちが「携帯依存症」であることもうかがえる。「携帯電話を持ち歩いていないと『不安』になる人が 80.9%」（インフォプラント 2007 年 5 月）という結果もあわせて紹介しておこう。

この技術はじつに様々な面で社会に影響を与えている。まずは経済面。日本人 1 億人が毎月 1 万円の通話料を支払ったとして、事業者が得る年間の通話料収入は 12 兆円になるから、その規模の大きさが知れる。契約者件数がそろそろ頭打ちになっていて、事業者各社は様々なサービスを付加して、「乗り換え」顧客の獲得に熾烈な争いを繰り返している。

次に利便性。これが携帯電話の最大の売りだが、ネット接続、デジカメ、“お財布”、GPS、音楽再生、ワンセグ等々、およそ電話とはかけ離れた数々の機能が次々に開発されヒットするという点では、日本は突出した国である。福祉や医療の領域でも、超高齢化社会を迎える日本では、介護にかかわるコミュニケーションや遠隔医療などでの活用が拡大していくことだろう。

一方、トラブルを生んでやまないのが、公共性との兼ね合いだ。電車内での通話が典型例だが、所構わずいきなり公共的空間を私物化してしまうことが、不快さの源と言えるだろう。たとえば「携帯禁止車両」を作ろうというような提案は理にかなっていないと思われ

るが、タバコの分煙同様、現実はその簡単にすまない。

近頃関心が高まり、各地の自治体での導入の動きも出ているのが、情報技術を活用して子どもの安全を確認するサービスだ。携帯電話を持たせたり、ランドセルや本人に IC タグを付けたりして、“見回りスポット”にある監視カメラや自動販売機を通して情報を送受信し、本人の居場所や状態を確認するものだが、その実用化に最も熱心な国はといえば、これまた日本である。

そのほかにも、使い古しの端末機器の回収がなかなか進まないといった問題（貴重な重金属の回収や有害物質の処理などがかわる）、通話代による家計の圧迫、さらに、若年層に特有の深刻な問題（依存症、有害サイトアクセス、ネット犯罪、いじめなど）がある。さらには、携帯基地局をめぐる周辺住民と事業者の間のトラブルも。現在、日本全国で14万7,000基を超える数の基地局があるが、法律の上では、設置にあたっては携帯電話事業者と敷地を提供する土地所有者の二者だけで事がすすめられるようになっている。電波が公共的なものであるとするなら、この住民合意が不在のまますすめられる設置手続きは大いに問題で、現に基地局設置反対に関するトラブルは300件以上起こっている。

携帯電話が市場に出て10年以上を経て、消費者はそれについて何を知り、どう対応すべきなのか改めて問われる事態に至っている、といえるだろう。

そして携帯電話には決して見落とせないもう1つの大きな問題がある。電磁波による健康への影響だ。送受信の瞬間のみならず、位置確認のため携帯端末からは、電源を切らない限り、常時といっていいほど頻繁に電波が出ているが、耳にあてて通話する際の頭部への影響が一番問題だ。もちろん、生体組織を加熱する度合いを考慮して、電波の強さは一定以下に抑えるよう規制されてはいる。しかしこれは、たとえば1日30分から1時間も通話するような“ヘビーユーザー”となることを規制するものではない。では、「どんなに長時間使っても健康へのダメージはない」という裏付けがあるのかというと、実はそのような検証をまったく経ずに市場化された製品が携帯電話なのだ。

最近、10年から15年もの間、ヘビーユーザーであった人に、脳腫瘍の発症リスクが高まることを示すデータが出始めている。因果関係は確証されていないものの、国際的にも著名な科学者たちが、このまま放置できる問題ではないとの危惧を深め、続々と警告の声を上げている。そのどれもが「子どもにはより深刻なダメージがある」点を強調している。たとえば、スウェーデンのハーデル博士は最近、「20歳以前に携帯電話の使用を開始した場合、グリア細胞のがんである神経膠腫のリスクが5倍となる」との結果を発表したが、「子どもは携帯電磁波のダメージを受けやすい」こと（たとえば脳組織の電気の通りやすさ、頭部での電波の吸収率、脳より深部への浸透が大人より大きいことや、胎児期に特別に敏感な感受性があることなど）の科学的証拠と突き合わせて、携帯電話を幼い頃から使い始めた人がまさにこの先、莫大な数で出現することを思うなら、即座に予防的対策をとるべき状況にある、といえるのではないだろうか。

2000年に出された英国での「16歳以下は使用を制限すべき」との勧告以降、ドイツ（「子

どもから携帯電話を遠ざけるよう両親は気をつけるべき)、フランス(「妊婦の腹部、若者の生殖腺には近づけないように」、バングラデシュ(「16歳未満の子どもの使用を禁止」と各国の勧告が引き続いてきたが、昨年末から今年にかけ、さらに厳しい対策を打ち出す国々が続々と出てきた(台湾、ベルギー、フィンランド、カナダ、フランス)。中でもフランスは昨年5月、「12歳以下の子どもの携帯電話の広告は全て禁止」、「6歳以下の子どもの使用のために設計された携帯電話の販売を禁止」を含む厳しい処置を立法化した。

携帯電話は、子どもの環境と健康に関わる重大な危機をつきつけている。日本の無策が将来に重大な被害をもたらすはしないかと心配する人は、決して少なくないはずだ。今すぐには国レベルでの規制が期待できないとするなら、学校や職場、自治体や子どもに関わる活動グループで、子どもたちを守るための取り組みを広げていくしかない。誰もが手にしている技術だからこそ、誰もが声をあげていくことができるはずだと思う。■

第11回

環境問題解決のための4つのカギ 私なりの提案

昨年の秋から半年間、私はある大学で環境政策論の授業を担当した。この表題での講義といえば、たとえば温暖化のような具体的な問題を事例にして、国際・国内の行政セクターの役割を中心に、地方自治体や企業や研究機関、NPO、そして一般市民がどう関与して必要な政策を決め、実施しているかを論じることが多い。その中で、合意形成の手法や、ISOや環境アセスメントなどの現行の問題解決手法等を整理して示すのが通例だろう。だが、私の講義では、初年度の学生もいることもあって、「さまざまな問題に共通している問題発生の構造は何か」、「多くの問題が複雑に関連している中で、どこをどう押さえればよりよい解決への見通しが得られるか」といったあたりの判断を、自らの力でいくらかでも下せるようになるための練習素材を提供することに力点を置いた。その授業の経験から若干みえてきたことを、まとめてみたいと思う。

(1) 個別・具体的な問題から発して全体のつながりと広がりをとらえる

環境問題の著しい特徴の1つは、非常に幅の広い領域で多種多様な問題がありはするが、どの問題もどこかでつながっている、という点だ。これは、私たちの生命活動の舞台である地球の生態系が水、大気、地殻、そして生物の長い年月を経た相互作用によって築かれた、「様々なレベルの恒常性を維持しながらの、しかし長期的にみればそれ自体が変容を上げていく、動的なプロセス」であることの反映と言える。たとえば、今かりに、待機電力と省エネ、ペットボトルのリサイクル、近年スズメやカエルが周りから激減していること、の3つの事象を挙げてみよう。これらは互いに無関係に見えるかもしれないが、じつはそれぞれがどこかでつながっていることを見いだせる問題の奥行きがあって、そのあたりにまで突っ込みを入れる構造的な把握ができるかどうか、解決のカギになることが多い。環境問題はすぐれて実践的な課題だが、ものものとのとらえ方の鍛え直しを求められる、思考力の問題としての側面が必ずある。

(2) ありきたりの“エコ的生活改善”に自足しない

「マイバックを持とう」、「ゴミを分別しよう」、「家電を買うならエコマークのものを」……学生さんに「環境問題の解決にどんな取り組みが必要か」と尋ねれば、返ってくる答えの大半がこうした日常的なエコ行動だ。多くの人が環境に配慮する姿勢を持ち、こうした実践に励むことは、もちろん大切だ。しかし、それだけでは解決は得られないし、場合によっては「個人の善意・頑張り・責任」に還元する問題の単純化・矮小化になってしまう。「なぜゴミ袋の有料化に踏み切れないのか?」、「(多くの地域でみられることだが)以前は分別していたものを一緒にくたにしているのはどうしてか?」、「リサイクルは本当にうまくいっているのか?」、「そもそもその家電を使わないことで実現できるエコもあるのではな

いか？」など、ちょっと考えれば、ないがしろにできないであろう疑問が次々に湧いてくる。こうした疑問を手放さず、よく引用されるデータの類もそのまま鵜呑みにせず（誰がどうやって調べたかをチェックしよう）、自分なりに頭と手と足を働かせて、いわば実験的に取り組む（仮説を立てて行動し、その結果をみてまた検討や修正を加える）のが、エコ活動のあるべき姿だと私は思っている。

(3) 皆で議論しながら構想する場を持つ

今述べた「エコ生活のすすめ」の陥穽は、詰まるところ、環境問題を「1人ひとりのライフスタイルの問題なのですよ」、「だから1人ひとりの改善努力が大切ですよ」と規定してしまうところにある。むしろ大切なのは、「ミクロの合理性（たとえば、“安くても手に入る加工食品”）がマクロの非合理性（“大量の食糧廃棄”）を生む」といったしくみを見据えて、その転換に何が必要か、何ができるかを探っていくことだろう。複雑に絡まった問題の網目から、重要な結び目（そこをたぐり寄せればうまく全体を解きほぐすことができそうな部分）をみつけて、その結び目に応じた策を講じていくのは、明らかに「1人ひとり」でできることではない。また、環境関連の省庁や部署に任せる問題でもない。問題ごとに、解明と解決に向けての、既存の社会的役割の編み変えが必要だ。たとえば、大量の食糧廃棄を出さないようにするために、あるいはそれを有効活用するために、農や水産の生産現場、加工企業、店舗、技術開発に携わる大学、大きな食堂をかかえる施設などが、それぞれ新しい役割に向けての一步を踏み出し、それらが連結することで、状況が大きく変わる可能性があるのだ。その“新しい一步”を皆で構想する場が、地元の地域や職場、コミュニティなどにあるかどうか、それが決定的に重要ではないだろうか。

(4) 自分なりの“オフ”を作る

私はときどき、「人間の睡眠時間が20時間くらいだったら、どんな世の中になっただろう」と考えることがある。残りの4時間のほとんどは食糧を得るために費やされ、文明の発達は望むべくもないのか、それともほぼ完全にエコロジカルな生活が定着し、独自の文明が生まれるのか。そんな想像をめぐらせながら、やはり環境問題の根源に、ここ100年ほどで憑かれたように生産と消費を拡大してきた、人類の生物としての異常な姿があると感じる。社会の通念も道徳も法律も制度も、すべてが“異常を異常とみなさない”方向で組み上げられてきたように思える。職や住まいや財を失い“脱落者”となることへの恐怖が強迫観念になっている社会をいくらかでも変えるには、自らすすんで模擬的な“脱落者”になる必要があるのではないか。それ自体は何も難しいことではない。環境負荷になりそうな生産も消費も一切しない、自分なりの“オフ”の日や時間を、あなたは持っているか、ということである。何もしないでいるように見えながら、生きることへの充足を感じるような過ごし方を確実に持てている人は、悲しいかな、私の見るかぎり、きわめて少ない。妙な自己矛盾ではあるが、どうも私たちは、「一生懸命にならないようにすること」を一生

懸命学ばねばならないようだ。望むらくは、この矛盾を楽しむ術を皆さん一人一人が見つけてほしいと思う。■

第 12 回

エネルギー政策に関する素朴な疑問

経済産業省は 3 月 24 日、国のエネルギー政策の指針となる「エネルギー基本計画」の骨子案を公表した。「2030 年までにエネルギー自給率を現在のほぼ 2 倍にあたる 7 割に高めるとともに、家庭や運輸など生活部門の CO2 排出を半減すること、原子力発電所は 20 年までに 8 基増設し、稼働率を 85%に引き上げるなどの目標を盛り込んだ」などと報道各紙では伝えられているが、詳しくはぜひ資源エネルギー庁の原資料にあたってほしい。

ここでは、骨子案に示されたエネルギー政策の基本に関わる事柄を 3 点論じたい。

その 1: 「自主エネルギー比率」はトリックではないか

誰もが知るように、日本は国内で産出する石油やウラン資源はほぼゼロで、エネルギー資源の海外依存度がきわめて高い (OECD 諸国のエネルギー自給率の平均が約 70%であるのに対し、日本は約 18%)。原理的に“地産地燃”であるために、“純国産”となる再生エネルギー (風力や太陽光など) のシェアが低迷している以上、これはやむを得ない数字と言えるだろう。

ところが骨子案は、言葉のマジックというべきか、海外の油田開発など日本が権益を持つ資源をも併せて“国産”とみなす「自主エネルギー比率」を採用し、その「自主エネルギー比率」で 2030 年までに現状の 38%から 70%に引き上げるべきだという目標を打ち出している。この概念に従えば、「自給率を高める」ことは「石炭や石油の資源獲得に権益を拡大すること」を意味する。この考え方は、骨子案の冒頭にある、「エネルギー安全保障」(「総合的なエネルギーセキュリティの確立、資源確保・安定供給の強化」を図ること) と見合っているのかもしれないが、出資しているから確実にいつでも自分たちが使える、という保障ははたしてどこにあるのだろうか。世界の政治経済情勢に左右されない、真に安定的な供給パイプを確立するというならまだしも、“地産地燃”を自給のベースに据えないような考え方は、国民を欺くだけのトリックになりかねないのではないかと。

その 2: 原発の増設は現実的か

「温暖化を防止のために原発の増設を」という考え方は、現政権の基本にもなっているが、これ自体あまりに単純な発想だ。仮にそのとおりだとすると、原子力が現在の電力の 30%ほどのシェアを占めるに至る過程で、CO2 排出量がそれに伴って抑制されてきたはずだが、そうはなっていないし、今後もならないだろう。CO2 排出量が発電部門だけでは決まらないこと (原子力の CO2 抑制効果の寄与割合を全体的に考慮しなければいけないこと) が関係しているからだ。骨子案での「2020 年に 8 基増設 (設備利用率 85%)、2030 年に更なる増設」という数字は、その点をも見込んではいじき出されたものだろうが、ここ数十年に打ち出された原発増設計画はいずれも、事故、電力会社の不祥事、地元の反対などで予

定通り進まなかった。多くの国民の間にある原子力に対する不信感を払拭できないままであり、このことだけからしても、骨子案の増設計画にはほとんど現実味がない。地震を含め原発は事故のたびに止めざるを得ない不安定な面があること、高レベル放射線廃棄物の処理の見通しが立たないこと、あるいは安全面を重視すればするほど増えはしても減ることのない膨大なコストなど、どれをとっても先行きは厳しい。にもかかわらず、相変わらず増設を謳わないではいられない硬直した思考を、まずはあらためるべきだろう。

さらに、先進国が「原発で温暖化抑制を」という旗を掲げることは、エネルギー需要の増大が著しい多くの途上国が今後原発の建設に向かっていくことを後押しすることになる。先進国並みの厳しい安全管理がそうした国々で徹底するのだろうか。チェルノブイリの二の舞がないとはいえない状況に世界が近づくことを、私は恐れる。

その 3：再生可能エネルギーの推進策がなぜ明確に示されないのか

前述の 2 にも関係するが、50 年、100 年という長期を想定するなら、ウランも含めた地下資源の枯渇や温暖化防止から来る CO2 排出抑制という制約を見据えて、エネルギー利用の大半を再生可能なものに転換していくことが、唯一の現実的な選択と言えるだろう。

分散型で小回りの効く発電システムの普及が、地域での自立的かつ自律的なエネルギーの利用を促進し、ひいては国全体でのエネルギーの効率的利用と「エネルギー安全保障」に貢献するだろうことも、これまで多くの議論から明らかだと思われる。

問題は、再生可能エネルギーは現時点ではあまりに規模が小さく、現実的な選択肢として見限ってしまう傾向が、いまだに日本では続いていることだ。骨子案でも、再生可能エネルギーの具体的な推進策は示されていない。

しかし、例えばドイツでは、すでにエネルギー需要の 16%ほどをまかなっているのを見ても、本気で導入を決意すれば、かなりのことが日本でもできるだろう（「2020 年には石油を使わない国になる」ことを決めたスウェーデンのような例もある）。当面、原子力に依存せざるを得ないことは当然として、それをじょうずに縮小していきながら、長期的には再生可能エネルギーを着実に増やしていく、そしてそのつなぎとして CO2 排出・環境負荷がいくらか小さめの天然ガスなどを優先しながら使い方を決めていく——こうした明確な決意と、段階的移行の具体策を示すことこそ、多くの国民が求めているエネルギー政策だと私は考えるのだが、どうであろうか。■