

# サステナブルライフスタイル（2026年9月号、最終稿）

## 2025年, 家庭と社会のすがた

### “ リサイクルのエコロジー ”

#### 脱稿にあたって

日本のエネルギー消費量は、石油に換算して1人1日あたり10リットルを超えている。多様な分野で省エネルギー対策が進んでいるが、エネルギーの需要そのものを考えると、われわれの生活習慣や社会システムの影響も小さくない。そこで本稿では、現在の豊かさを維持向上しながら、近い将来に採用できる省エネ型の家庭と社会のすがたを描いてみた。2025年を想定したのは空想ではなく現実的に、観念的ではなく具体的に想像したかったからである。本稿を執筆しながら、なにげない生活習慣の軌道修正や社会システムの変革で、予想以上に大きな省エネルギー効果が期待できることを実感していた。2年分の連載原稿を最後まで読んでいただいた読者の皆様に感謝します。

#### あらすじ：

長距離トラックは鉄道輸送にシフトし、高速道路は渋滞しなくなっている。市街地や集合住宅ではカーシェアリングが普及し、車の利用効率が向上している。地方自治体の行政サービス活動には、大勢の市民がパートタイムで参画している。市民サービスは受益者負担と民営化が進んで、費用対効果が向上している。住宅には外張り断熱が採用され、窓には複層ガラスが使われている。屋根材型の太陽電池パネルが普及し、余剰電力を売電する家が増えている。大学院では多くの留学生が研究しており、発表会は英語で行われている。

#### 収益リサイクルはビジネス活動

山川さんの家族4人は成田空港からバンクバーに向かっている。例年より少し遅い夏休みだが、これから10日ほどカナディアンロッキーの麓で過ごす予定である。飛行機は予定高度に達して水平飛行に移り、シートベルト着用のサインが消えた。護さんと美子さんは中ほどの窓側の席に並んで座り、清子さんと豊さんはすぐ後の席にいる。もう何年も家族旅行に行っていなかったが、護さんと美子さんが計画しているのを聞いて、清子さんたちも便乗してきたのだ。親と一緒に自分の小遣いを使わずに海外に行けると考えたのに違いない。でも四人いると荷物を運ぶのにも、レンタカーで行動するのも都合がよい。窓側に座った清子さんは、ぼんやりと眼下の雲海を見ながら、先月行われた卒業研究の予備発表会を思い返していた。清子さんの研究テーマは「リサイクルのエコロジー」で、資源ごみが発生した段階から分別・貯蔵・収集・再生原料への加工・再生品の製造・販売に至る全過程のエネルギーと資源量を推算して評価する手法である。

清子さんは、自分の発表はスライドも含めて説得力があったと思っている。しかし日本

人の学生は興味を示したのに、中国とアジアの留学生からは共感が得られなかった。彼らにとって廃品の回収と再利用は一般的なビジネス活動にすぎず、エコロジー工学の研究対象とすること自体が理解しにくかったようである。考えてみれば日本だって古くから廃品回収が行われていたのであり、とくに環境問題として考えることはなかった。たとえば江戸時代は徹底的な循環型社会で、衣類や紙はもとより火鉢の灰までリサイクルしていた。昭和に入っても1950年代までは廃品回収業者が戸別訪問し、古着や紙類、それに空きビンや空き缶まで買い取っていた。回収業者は集めた廃品を選別し、種類ごとに再生加工業者に売っていたのである。こうした収益目的のリサイクルは、安く原料を仕入れて加工し、付加価値をつけて販売する一般的なビジネス活動と変わらない。だから彼らにとってリサイクルは、行政が支援したり、大学が研究する対象ではないのである。日本も中古住宅や中古自動車の売買は、行政が関与しなくても成り立つリサイクル事業である。極端な例かもしれないが、宝石の売買だってリサイクル事業といえなくはない。

### 資源リサイクルは、希少性と所要エネルギーを考慮

1950年代まで盛んだった廃品回収と再利用は、その後の経済成長とともに衰退して回収事業者が激減する。原因は所得水準が向上して、豊かになったからである。物質的に豊かな社会とは、少しの働きで多くの物を買える社会にほかならない。言いかえると「人」の値段が高く、「モノ」の値段が相対的に安い社会なのである。一方、廃棄物を家庭から少しずつ回収して再生する仕事は、「人」の作業に頼る部分が多い。それなのに大量生産品の値段が相対的に安いから、再生品は容易に太刀打ちできなくなったのである。こうしてリサイクルが民間のビジネス活動として成り立つ範囲が縮小し、回収されなくなったカンやビンが道路脇に捨てられるようになった。以前は民間のリサイクル事業対象だった自転車や自動車まで、商業行為としてはリサイクルできなくなったのである。なお、先進国よりも新興国の方が、「人」が安くて「モノ」が高いから、収益リサイクルが成立しやすい。中国や東南アジアでは、ビンや空き缶を家の前に出しておくのと、廃品回収業者が集めて再生加工業者に売る。ごみの処分場から、金属やプラスチック容器を集めて売る人たちもいるのである。労働環境はよくないが、彼らには貴重な収入源なのである。

収益性がなくなった資源リサイクルを、政策的にリサイクルさせるには、人為的な施策による誘導と支援が必要である。希少な地下資源が対象なら、輸入や精製段階で「資源税」を課すのも一つの方法であろう。「モノ」の値段を高くすれば「人」の値段とのバランスが変わり、リサイクルの収益性が高まるからである。リサイクル費用の一部を公費で負担するのも一つの方法である。カンやビン、ペットボトルやプラスチックを市町村が分別収集するのは、リサイクル費用の一部を公費で負担するのと変わらない。その場合は費用を負担する納税者に、品目ごとにリサイクルの意義を納得してもらい、その上で回収率の目標を設定する必要がある。一般的に回収率を高くするほど回収費用が高くなる。それだけ多くの回収容器と場所を用意し、回収頻度を高くしなければならぬからである。したがって納税者の理解を得るには、回収率の目標設定に資源としての希少価値と、必要なエネルギーを反映させる必要がある。希少な資源ほど経費やエネルギーを投入しても回収率を高

め、金属資源や自然資源を保全する意義が大きいからである。

### 省エネルギーサイクルは燃料消費を考慮

リサイクルには省エネルギーの意義が大きい品目もある。たとえば飲料缶を考えてみる。鉄鉱石もアルミ缶の原料になるボーキไซด์も、資源の量はまだ 100 年分ぐらいはある。だから希少性という意味では、リサイクルの必要性はそれほど高くない。しかし飲料缶を作るにはエネルギーが必要で、全く新しく作るより、回収して再生品を作る方が少ないエネルギーで済む。ボーキไซด์からアルミ缶を作るのに必要なエネルギーは、鉄鉱石からスチール缶を作るよりも多い。ところが回収して溶融し、もう一度アルミ缶に戻すときのエネルギー消費は、アルミ缶の方がスチール缶よりも少ない。だから何回もリサイクルして使うなら、アルミ缶の方がエネルギー投入量を少なくできる。アルミ缶のリサイクルはスチール缶に比べて、資源保全の意義よりも、新しい缶を作るのに必要なエネルギーを少なくする省エネルギーの意義が大きいのである。紙のリサイクルも、古紙を再生すれば木材チップから作るのに比べて半分以下のエネルギーで済む。木材は植林で再生産されているのだから、紙のリサイクルも資源リサイクルというよりも、省エネルギーリサイクルの意義が大きい。省エネルギーサイクルは、節減できるエネルギーが多い品目ほど回収率の目標を高く設定するのが合理的であろう。

リサイクルには環境保全への寄与が大きい品目もある。たとえば電池のリサイクルは資源の保全や省エネにはあまり寄与しない。しかし重金属を含む電池は、リサイクルすることが土壌や水質の汚染防止に役立つ。ビンや缶もリサイクルしなければ不法投棄を招き、景観を損ない環境を悪化させる。だから省資源や省エネルギーと同時に、環境保全の意義も評価に値する。清子さんはリサイクルの種類を、収益リサイクル、資源リサイクル、省エネルギーサイクル、環境保全リサイクルに区分し、多くの品目について実状と環境影響を分析した。その結果、ほとんどのリサイクルはどれかの区分に該当し、ある種のリサイクルは資源保全と省エネとか、省エネと環境保全など二重の効果があることを明確にした。そして回収率の目標を、リサイクルの意義と収集や再生に必要な資源投入量から、定量的に設定する方法を提案した。教授は清子さんの発表に興味を抱き、このリサイクル理論をエコロジー学会で発表するように薦めてくれた。

### カナディアンロッキーの夕暮れ

山川さんの家族はバンクバーでさわやかな夏休みの数日を過ごした。水族館で珍しい白海豚のショーを見物し、自転車を借りてスタンレー公園を一周した。海辺では穏やかなバラード入り江を行き来する船を眺めていた。豪華客船がライオンズゲートブリッジを通るのは、絵になる美しさだった。その後、バンクバーからカルガリーに移動して車を借り、カナディアンロッキーの麓にあるバンフを訪れて数日を過ごした。バンフは大陸横断鉄道の労働者が温泉を発見したことから発展した街である。山と森と湖に囲まれた美しい温泉ホテルの近くに、マリリンモンローの映画「帰らざる河」の舞台になったボウ滝があり、

大きな水音をたてていた。バンフから北西に伸びるビーバー街道には、幾重にも重なるロッキー山脈とエメラルド色の湖が連なっている。ロッキー山脈は海底の水成岩が地殻変動で押し上げられ、その表面を氷河が削り取った透明感のある岩山で、高所には夏でも雪と氷が残っている。バンフの北西約 50 キロにあるレイク・ルーズは、ロッキーの宝石と呼ばれ、深い緑色の湖の前方に青みがかった氷河が輝いている。ここはあまりにも美しいので、山川さん一家は離れるのが惜しくなった。さらに北西のジャスパーも美しい街で自然の宝庫である。ここから透明度の高いマリン湖を往復したときだが、ときどき車が停滞することがあった。ゆっくり近づくと、大きな丸い角のマウンテンゴートが道の真ん中におり、道路わきには木の枝を食む「へら鹿」がいた。野生動物をすぐそばで見られるので、渋滞しやすいのである。でも誰も文句を言わずに、自分たちも楽しんでる。

ジャスパーの最後の夜を、山川さんの家族はホテルのベランダからロッキーの夕陽を見ながら過ごしていた。すべてが満ち足りて時間が止まっているような気がした。このとき清子さんは、前から考えていた自分の将来の計画を話し始めた。大学院の修士課程を修了したら、アメリカの環境 NGO で働きたいというのである。清子さんの意見では、先進国には資源消費や環境問題に関心のある人材が豊富で、知識や技術もある。しかし低開発国や新興国には、人材も技術も乏しい。このため環境を悪化させる自然の収奪と、効率の悪い資源消費が続いている。日本の環境保全とエネルギー分野の技術水準は高いが、この分野で国際的に活動している人は少ない。だから自分は日本の技術や経験を、世界に普及させるような仕事をしたい。それには海外で活動する方が貢献できるというのである。とくにアメリカでは環境 NGO が発展しており、多様な分野で大勢の専門家が職員として働いている。こうした NGO は事業収入と個人や企業の寄付で成り立っており、会員が数十万人という組織も珍しくない。護さんと美子さんは清子さんの決心が固いのがわかったので、少し寂しくなるが快く賛成することにした。清子さんはすでにいくつかの NGO と接触しているようだ。清子さんの話が終わったら豊さんも話があるという。今の専門学校を卒業したら大学の建築工学科に編入したい。快適性と環境の調和にはインテリアだけでは不十分で、本格的に建築を勉強したいというのだ。この話を聞いて護さんと美子さんは、二人ともいつのまにか成長したものだと感心してしまった。しかし、このままでは二人とも自立には時間がかかりそうで、当分は「すね」をかじられ続けるのが多少気に入らない。でも、二人が自分で進路を切り開くのが頼もしく、美子さんも同じ思いだった。



(おわり)

(イラスト：海老原ケイ)