

グリーン都市を目指して

フライブルクにおける気候変動防止対策と環境政策

フライブルクが自らを環境保護運動発祥の地と呼ぶのにはそれなりの理由がある。30年以上前、フライブルクに隣接する町ヴィールで起こった原子力発電所建設計画反対運動が成功を収め、それは「緑のオルタナティブ」運動創成期を彩るさまざまな伝説の1つとなった。それ以来、フライブルクは、学生、反原発運動家、そして新しい社会秩序を提唱する人たちが終結し、環境保護を重視する価値観や倫理観を持ったフライブルク市民たちとのさまざまな連携が生まれる場所となったのである。フライブルクの現在の社会的風土や市制の方針はその精神を受け継いだものである。それでも最初は原子力エネルギーに替わるエネルギーを求める先見の明のある個人や変人、小さいグループや団体が活動しているだけであった。

しかし、チェルノブイリ災害が起きた1986年、フライブルク市議会は早くも原子力エネルギーの廃止と、新しい主要エネルギー源として太陽光発電の導入を公式に提言した。またこの年、フライブルクは他のいくつかの都市とともに、ドイツで最初に環境保護局を開設した。

フライブルクは、ドイツで最も環境意識の高い都市の1つであるが、それは同市の方針や政策がそうだからというだけではない。同規模の都市の中で森林地帯やブドウ園が多く、野生の黒い森からライン川沿いの沖積地に広がる樹林まで多様性に富んだ景観が広がっている。田園地帯の環境と都会的なスタイルを持つフライブルクは、環境保護のあらゆる肯定的なイメージと結びついており、それは同市の魅力の大きな要素となっている。19世紀の頃も、フライブルクを訪れた人々は、バーデン地方の穏やかで太陽の光にあふれた気候と人々ののんびりしたライフスタイル、そして何よりもこの地方の料理やワインに魅了され、イタリアに向かう街道を旅しているという感覚や南部に足を踏み入れたという感覚を味わった。

主張と課題

フライブルクは、魅力的で気持ちのいい町であり、地元のサッカーチームの勝敗よりサッカースタジアムの屋根に設置されたソーラーパネルのほうが目集めているが、そのことに満足するべきではないし、満足したいわけでもない。今日、フライブルクはエコロジーというソフトと経済というハードの組み合わせのモデルケースと考えられている。フライブルクでは経済や政治においても都市開発においても、環境保護方針、太陽光技術、

持続可能性／気候変動防止構想が大きな柱となっている。賞を取ったり世界中から評価されたりすることよりも重要なことは、フライブルク市民が市の方針に共鳴し、その実践に参加しているという事実である。

グリーンマーケット： 産学一体となった環境保護への動き

「市場は将来的にグリーンマーケットになっていく」と予言しているのはローマクラブだけではない。再生可能エネルギーセクターから、原子力エネルギーを早期に放棄し、他のエネルギー源に切り替えるために必要とされる技術や知識がどんどん生まれている。同セクターでは今後 10 年間で、再生可能エネルギーから電気や熱、燃料を得るためのシステム開発に向けてドイツ国内だけで 2350 億ユーロの投資を行なおうとしている。

ブラウンホーファー太陽エネルギーシステム研究所をはじめとする再生可能エネルギーを研究する官民の研究機関を核として、何百という関連企業、サービスプロバイダー、その他の組織によるネットワークが広がっている。ネットワークの一部を紹介すると、ソーラー・ファブリック社、レギオ・フライブルク・エネルギー・エージェンシーのほか、コンサルティング会社、エコ建築家、ゼロエミッション・ホテル、そして熟練工組合が開催するフューチャー・ワークショップなど多様性に富む。また、農業や林業従事者、有機栽培ブドウの栽培家やワインの醸造業者は、ブドウ栽培研究所、森林実験研究所といった機関による科学的研究やアルバート・ルドウィク大学による気候学、持続可能な林業、環境医学等の研究の成果の恩恵を受けている。

環境教育の分野だけでも、環境経済学の大学教員職を含む 700 件もの新規雇用が創出されている。2007 年以来、エリート大学として認定されているソーラー大学主導の下、学際的機関として再生可能エネルギーセンター（CEE）が設立され、国際再生可能エネルギーマネジメントの修士課程が新設された。新しい展示センターである熟練工組合グリーンサームクールセンターおよび産業界や地域で活動するそのパートナーたちは、現在、注目されつつある太陽熱冷却システムの理論と実践を支える革新的な技術を提供している。

従来のような工場・機械建設業等の産業セクターも太陽光経済の継続的な発展によって恩恵を受けている。その好例が、ソーラーモジュールメーカー向けの機械を製作する W+S 社、IEME は、シリコンウェハーの精密印刷用スクリーン印刷機のメーカー IEME、W+S 社とノール・ファインメカニク社が合同で設立した半田付け機械 (string soldering machines) メーカーソモント社などである。恩恵を受けているのは電気技術業界も同様である。薄膜太陽電池の生産では、プラズマプロセスを利用して物質の層をわずか数ナノメートルの厚

さで塗布したり剥離したりすることが可能になっている。ハッティンガー・エレクトロニクス社の発電機は、製造工程に必要な電力を発電することができる。

経済因子としての太陽 太陽力 (solar competence)

このように、基礎研究から技術移転、世界的なマーケティングに至るまで、付加価値が連鎖的に高まっていく好循環が生まれるようになり、それは現在も続いている。ここでは、環境保護と経済が対立項と考えられていない。それとは逆に都会でも地方でも、環境産業は実業界を牽引するセクターとなっているのである。

経済と環境の両立という観点から考えれば、フライブルクは再生可能エネルギーに関する研究およびマーケティングに関して最も成功した都市である。都市の景観を一目見れば、それはすぐにわかる。ソーラーパネルが、バーデノーヴァ・シュタディオンや市役所のほか、学校、教会、民家、建物の入り口、タワー、そしてなんと刑務所まで、あらゆるところに設置されており、風力タービンが黒い森の丘から突き出している。フライブルクは年間日照時間 1800 時間以上、年間日射強度 1 平方メートル当たり 1,117 キロワットと、ドイツで最も日照率が高い都市である。

有利な条件

フライブルクが「環境首都」と呼ばれるのは、このような地理的な立地だけが理由ではない。そのほかに、市民の環境意識の高さ、市の重点施策、計画的な経済刺激策なども大きな要素となっている。気候変動防止、経済発展、そして都市開発のためには太陽光エネルギーの推進が大きな可能性を拓くということをフライブルクはどの都市よりも早く認識していた。世界初のエネルギー自給型建築ヘリオトロープ、エコ建築家ロルフ・ディッシュによるエコビレッジ、ポーバン近郊のゼロエネルギー住宅、あるいは太陽熱プラントを併設した世界初のサッカースタジアムなど、フライブルクに建設された先駆的かつ模範的なプロジェクトは数々の賞を受賞し、大勢の人々が見学に訪れる。

「フライブルク・ミックス」

フライブルクが特別な町と言われるのは、政治、経済、地形、歴史重視等の要素をユニークな形で組み合わせる「フライブルク・ミックス」という手法によるところが大きい。1986 年以來、フライブルクは具体的なプロジェクトへの資金提供、市役所の屋根の活用、そして世界初のインターネットを使った太陽光メーターによる情報キャンペーン等、さまざまなやり方で太陽光エネルギーの利用を推進してきた。地元の電力会社バーデノーヴァ社は、レギオストロム (RegioStrom)、レギオソン (RegioSonne)、レギオウィンド (RegioWind)

といったプログラムや、水資源保護、気候変動防止に向けたイノベーションファンドを通じて再生可能エネルギーの普及を後押ししている。

他に類を見ないネットワーク

太陽光エネルギーに関連するフライブルクの産学ネットワークには、ヨーロッパ最大の太陽光研究施設であるフラウンホーファー太陽エネルギーシステム研究所（ISE）や、太陽光関連の研究所とソーラー・ファブリック、ソルテック・ソーラー、ソーラー・マルクト、ソーラー・ストロムといった国際企業を統括する国際組織、さらには地元企業、サプライヤー、サービスプロバイダーなどが参加している。この地域の商業組合 100 プロセントも、持続可能な経済発展の核となる再生可能エネルギーを唯一のエネルギー源とするという政治的目標にコミットしている。フライブルクが擁する太陽光関連技術は、これまでに 2,000 件以上の雇用を創出してきた。インターソーラーは今や太陽光関連技術の国際産業見本市として重要な位置づけを担っている。

温室効果からいかに脱却するか： 気候変動防止と持続可能性

気候変動防止には、国際的および国内的な合意形成と目標設定が必要とされる。しかし、都市や地方自治体が先駆者的な役割を果たし、他の地域の前例を示すことも不可能ではない。フライブルクは気候変動防止が政治的・経済的な課題として広く論じられるようになるはるか以前から、この問題に真剣に取り組んできた。そのため、フライブルクは今日、ヨーロッパだけに留まらず、広く国際的にこの取り組みにおけるロールモデルと考えられている。

1997年の気候変動防止構想

1966年、フライブルク市議会は、2010年までに同市の二酸化炭素排出量を25%削減すると決議した。その成果は目覚ましいものであった。同市が導入した一連の対策により、特に輸送およびエネルギーセクターで大規模な削減に成功した。それ以前は、原子力発電は、同市の電力需要の60%をまかなっていたが、今ではその比率は10%以下まで下がっている。2011年1月からはこの地域の電力供給会社バーデノーヴァが個人消費者に対し、グリーン電力を標準供給し始めている。同市の電力需要の50%以上はコージェネシステムにより供給されている。

2007年の構想継続

2010年までに温室効果ガスを25%削減するという当初の目標は達成できなかったが、フライブルク市はこれをそのまま容認するのではなく、今後に向けてのインセンティブとす

ることにした。そこで、2007年夏、エコ・インスティテュートが気候変動防止報告書を発表したのを受け、気候変動防止構想を継承し、さらに高い目標を設定した。現在の目標は2030年までに二酸化炭素を40%削減するというものである。これは確かに野心的な目標であるが、気候変動防止をめぐる国内外での最近の動向を考えれば非現実的な目標というわけでもない。同市は現在、エコ・インスティテュートとともに2050年までに気候中立化を達成する戦略に取り組んでいる。

ターゲットを絞った投資

そう呼ぶにふさわしい地域気候変動防止方針は、単なるジェスチャーや意思表示のままでは終わらせるわけにはいかない。それには、現実的な政治的・財務的アクションに向けた純粋なコミットメントが要求される。2008年以降、地域の電力供給会社バーデノーヴァから毎年フライブルクに支払われる営業権利金の10%（120億ユーロ）が、気候変動防止プロジェクト、特に輸送・エネルギー分野のプロジェクトに投資されている。

動機付けと協力

しかしながら、気候変動防止プログラムが本当の意味で成功したと言えるのは、フライブルクが自身のロールモデルとしての役割を越えて、企業、電力会社、一般家庭、大学、メディアなど、可能な限り多くの他のプレーヤーを参画させることができた時である。気候変動防止は、あらゆる人に影響を与える問題である。今日、何かをやり残せば、明日、大きな代償となって返ってくる可能性があるのだ。

キャンペーンとイベント

気候変動防止の取り組みにフライブルク市民の参画を促すため、一般市民にターゲットを絞った意識向上キャンペーンが実施されてきた。「CO₂LIBRI」「CO₂ダイエット」と銘打った気候変動防止キャンペーンでは、二酸化炭素排出量の削減に向けてフライブルク市民全員がそれぞれの役割を果たそうと呼びかけた。また、「気候変動防止に積極的に取り組む200家族」というプロジェクトの中で実施された「生活技術としての持続可能性」と題したイベントシリーズも大きな成功を収めた。フライブルク市民は年間を通して気候変動防止に取り組むことで、質の高い日常生活を創造するという実験を行ないながら、持続可能性について他の地域の人々に伝える民間大使の役割を担っているのである。