

ドイツと環境問題

～フライブルクとマインツの事例を通して～

<初版>



(大聖堂から臨むフライブルクの街並みとシュヴァルツヴァルト：2000年9月撮影)

制作：東京大学環境三四郎

2000年度「ドイツ研修」プロジェクト

目次

はじめに	3
研修旅行概要	4
第1章ドイツと日本	5
1.1. 地理的条件	5
1.2. 社会的条件	5
第2章フライブルクの事例	8
2.1. フライブルク概要	8
2.2. 交通システム	9
2.3. ソーラーエネルギー	12
2.4. 環境教育	17
2.5. 緑の党とBUND	21
2.6. 黒い森と酸性雨	26
2.7. 市民の意識	30
第3章マインツの事例	32
3.1. マインツ概要	32
3.2. マインツ清掃センター	33
おわりに～まとめに代えて	40
メンバーの感想	41
謝辞	43

はじめに

私たちは今年の9月下旬にドイツ連邦共和国（以下ドイツ）を訪れ、フライブルクとマインツという南西部の都市で現地調査を行なった。この報告書はその時に得られた情報を元にして構成されている。

ドイツという国は歴史経過が似ているためか、しばしば日本と様々な側面を比較される。環境政策もまた然りであろう。実際、数多くの研究や報道によってドイツの環境政策が日本に紹介されている。この報告書を読まれる皆さんの中にも一度は「フライブルク」という都市の名を耳にされた方がいるだろう。しかしそうした情報の大半は「ドイツは素晴らしい『環境先進国』だ」というイメージが強調され、必ずしも『等身大』のドイツの現状を正確に伝えているとは言いがたい状況にある。果たして「ドイツ」は本当に環境先進国といえるのか。いえるとすれば、どのような点においてなのか。今回私たちはこのような問題意識を抱いてドイツに旅立った。

短い滞在期間の中で私たちが得た情報のみから上の問題意識に対する回答を得られるわけではないであろう。しかし、私たちが少なくともドイツの現状の一面を体験できたことは確かだ。あくまで1つの事例だと考えてもらえれば幸いである。

環境施策において日本とドイツに違いが現れているとすれば、結局それは環境以外の要素の差異から生じているということになる。その要素が人為的である限り、あるいは発想や実行の面において私たちも参考にできる点はあるのではないか。

この報告書は、まずドイツと日本を巨視的に比較した上で、フライブルク・マインツにおける取り組みについて、対応する日本の取り組みにも適宜言及しつつ、詳述するという構成を取っている。日本の記述を入れたのは、言うまでもなく比較という意味合いと、理解の一助にしてみたいという配慮からである。

必ずしもその目的は達成されていないかもしれない。読者の皆様におかれても、批判的にこの報告書を読み進めてもらいたい。

11月24日 編集担当者

* 各章ごとに担当した者が異なるため、内容は多少担当者の関心を反映したものとなっている。

研修旅行の概要

- 9月22日 成田空港出発
- 9月23日～26日 フライブルク滞在
- 9月27/28日 マインツ滞在
(9月28日～10月3日 自由行動)
- 10月5日 帰国

<フライブルク滞在記>

- 23日着 太陽光発電技師養成学校見学
- 24日 ソーラーパネル生産工場見学
黒い森(シュロースベルク)探索
一般家庭(ベッヒェラー家)訪問
- 25日 エコステーション訪問
2グループに分かれて一方は BUND
のメンバーにインタビュー・その後
ヴォバーン団地見学、他方は黒い森
(シャウインスラント)探索
- 26日 シュタウディングー総合学校見学
2グループに分かれて、一方は再度
黒い森(シャウインスラント)探索、
他方はマインツへ移動
- 27日 緑の党ヴェルテンベルク州議・フライブルク市議にインタビュー

<マインツ滞在記>

- 26日 宿泊
- 27日 二手に分かれて、一方はマインツ環境情報センター訪問、他方はマンハイムへ移動して
環境活動家と会食 夜フライブルク組と合流
- 28日 マインツ清掃センター見学 見学後解散

在日ドイツ大使館 HP より転載

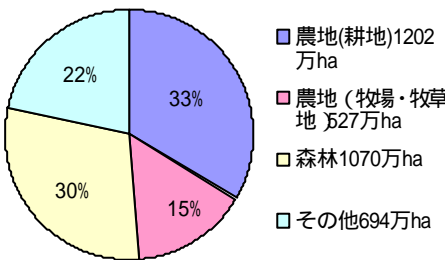
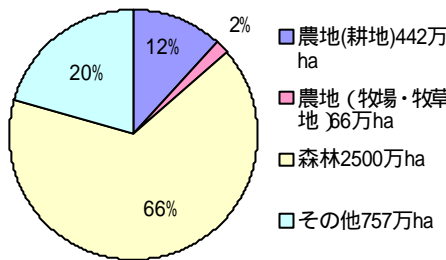


Fig.0.2 ドイツ地図

第 1 章 ドイツと日本

フライブルク・マインツにおける取り組みについて記述する前に、ドイツと日本について、地理的条件と産業構成・社会システムなど社会的条件の点から比較を加えておきたい。

1.1. 地理的条件の比較

Fig.1.1.	ドイツ	日本
人口	約 8200 万人(外国人 720 万人) *ロシアを除くとヨーロッパ内では第 1 位	1 億 2616 万人(外国人 151 万人 *1) (1997 年)
国土面積	35 万 7000km ²	37 万 8000km ²
気候	大西洋の海洋性気候と東部の大陸性気候との間にあり、偏西風の吹く適度に涼しい気候帯に属する。気温の激しい変動はまれで、年間を通じて降水がある。	南部は温帯気候・北部には冷帯気候が広がる。季節風の影響で明瞭な季節区分がある。特に 6~8 月・9 月にかけて全国的な降雨が見られる。
平均気温	冬季：平野部 1.5 / 山岳地帯 - 6 7 月：平野部 18 / 南部の谷間 20	東京 1 月： 5.2 7 月： 25.2
年降水量	フランクフルト 715.4mm	東京 1405.3mm
土地利用 (*2)	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 農地(耕地)1202 万 ha ■ 農地(牧場・牧草地)27 万 ha □ 森林1070 万 ha □ その他694 万 ha 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 農地(耕地)442 万 ha ■ 農地(牧場・牧草地)66 万 ha □ 森林2500 万 ha □ その他757 万 ha

*1 - 「在留外国人」統計平成 11 年度版より

*2 - FAO 生産年鑑 1995 年より

*日本・ドイツの情報・データは「データブック・オブ・ザ・ワールド 2000」(二宮書店、2000)に拠った
その他ドイツに関する情報・データは、在日ドイツ大使館公式ホームページ

URL : <http://www.germanembassy-japan.org/japanisch/facts/index.html> より参照した

外国人の割合が日本に比べてとても多いこと、また国土の半分近くが農地として使用されていることなどが読み取れる。割合だけに注目すれば、日本の方が「緑の国」である。

1.2. 社会的条件の比較

経済・産業構成等

Fig.1.2.	ドイツ	日本
GNP(1997 年)	2 兆 3210 億ドル	4 兆 8121 億ドル

1人当たりの GNP(1997年)	28280 ドル	38160 ドル
都市人口率 (1995年)	86.5%	78.1%
産業人口 (1997年)	3589 万人	6557 万人
産業人口割合 (1996年)	<p>■ 1次産業 ■ 2次産業 □ 3次産業</p>	<p>■ 1次産業 ■ 2次産業 □ 3次産業</p>

社会システム

立法・行政など社会システムの側面での相違を述べる。

ドイツの政体は連邦共和制であり、集合国家としての「連邦(Bund)」・構成国家としての16の「州(Land)」から成り立っている。州は、一定の分野に限定されてはいるものの、それぞれ1つの国家として、立法・行政・司法上の権限を持っている。このうち立法・行政についての連邦と州との権限配分と構造について分析する。

連邦制を採用しているため、連邦法よりも州法が通常優先される。ただし外交・国防・通貨制度などは連邦が立法権を行使することができる(専属的立法権)。次に、民法、刑法、経済法などの分野では、国内の「法的または経済的な統一性」を維持する必要性から、連邦法が州法に優先するとされている(連邦と州の規定が競合しているという意味から競合的立法と呼ばれる)。言い換えると、同一対象を連邦が法律で規定していない限りにおいて、州が立法権を有する。競合的立法には、廃棄物処理・大気汚染防止・騒音防止などの分野が含まれている。従って、ドイツの主要な環境政策は州ではなく、連邦で決定される。州に全面的に委ねると州益が最大限に考慮され、全連邦的に取り組むのが不可能になる恐れがあるからである。その他、自然・景観保護・土地利用計画などの個別法分野に関しては、連邦の定める大綱法の範囲内で州が細目立法を行い(大綱的立法)、財政運営・財政計画に関する法律については、連邦と州がそれぞれ細目立法を行なう(原則的立法)。

実際には基本法により連邦に広範な競合的立法が認められているため、州立法の分野は学校関係・州組織・市町村の地方自治・文化・警察などの事項に限定されている。

連邦には、連邦議会と連邦参議院が設置されている。このうち、連邦議会は、有権者の直接・普通・自由・秘密選挙により比例代表で選出される議員によって構成される。一方連邦参議院は、16の州政府から任命される州代表によって構成されている。連邦法のうち、法案が州の任務に関係する場合は、連邦参議院の承認が必要とされ、それ以外の場合は連邦参議院が異議を申し立てられるとはいえ、最終的には連邦議会の意思が優先される。

ドイツでは、仕事はできるだけ市民に近いところで行なわれるべきであるという原則に基づ

いて、公共事務は地方自治体を基礎として州・連邦へと配分されている。ただし、州・連邦で処理した方が市民にとって有利な場合には、州・連邦において行なわれるものとされている(こうした発想は競合的立法にも見られる)。州はほとんどの内政を担当し、州政府・州議会・州憲法裁判所を持つ。州政府は議員内閣制をとり、議会で選出された州首相が州内閣の閣僚を任命することになっている。

州内の地方自治制度は、州憲法及び州法で定めることができる。ただし基本法により、市町村や市町村連合には住民自治(直接・普通選挙による議会の設置)が義務付けられ、法律の範囲内において団体自治(地域共同体内の自治)も保障されている。州の下には、市町村や特別市(人口10万人以上の都市)といった地方自治体がある。このうち特別市以外の市町村は郡を形成し、郡所属市町村となっている。なお、いくつかの都市州もある。

州内務省の下に設置される全国29の行政管区と9の州(小規模な州では州が行政管区の役割を果たす)が、国家的な許認可事務の単位となっている。環境規制等もこの単位で行なわれる。

一方日本は典型的な中央集権型国家である。立法は国会に一元化されている。衆議院と参議院があるが、どちらも直接・普通・自由・秘密選挙で選出される。解散があるため衆議院は有権者の意思をよりよく反映するとされ、ほぼすべての事項にわたって参議院に優先している。

日本の地方自治体には司法権が存在せず、法令の範囲で認められた立法権と行政権を有するのみである。地方自治体(法令上は普通地方公共団体)としては都道府県と市町村が存在している。後述するように、都道府県が国政に参加する仕組みを取っていないので、国政と地方自治は2元的になっている。都道府県は、国の法令の範囲内で条例を制定することができる。ただし、特に環境立法の分野においては、法律が条例へ授権している場合に、条例が法律と同一の目的で同一の対象について規制を強化したり(上乘せ条例)、同一の目的で規制外の対象に規制の範囲を広げたりすること(横出し条例)ができる。

都道府県・市町村の機関・制度はすべて地方自治法で定められている。ただし、都道府県・市町村は共に住民自治・団体自治が保障され、議会・首長はいずれも直接・普通選挙により選出されることになっている。ドイツとは異なり、都道府県の首長は直接公選されるため、議員内閣制を取っていない。

* 麻生健・木村直司ら編「事典 現代のドイツ」1998年、大修館書店

* 渡辺重範編「ドイツハンドブック」1997年、早稲田大学出版部

* 前掲「在日ドイツ大使館」HP『ドイツの実情』より

第 2 章フライブルク (Freiburg)

2.1. フライブルク概要

人口約 20 万人で、バーテンビュルテンブルク州(人口 1027 万人；1994、州都：シュトゥットガルト)に属するドイツ南西部の観光都市。

街の様子

モザイク模様の石畳、窓には花壇が並ぶ煉瓦づくりの建物、道のわきに流れるベッヒレ(黒い森からの水が流れる小川)、つい歩きたくなるような雰囲気のある街並みである。街路樹が多く、秋のため道にはたくさんのクリが落ちていた。街のシンボルである大聖堂の周りには、おもちゃ屋やくだもの、やさい屋など様々な露店とオープンカフェでにぎわう。中心部は店じまいが始まる 16:00 ころまで多くの歩行者でいっぱいである。おしゃれな装いの路面電車は、街全体を走っている。中心部を離れ郊外を歩くと、落ち着いた住宅街が広がる。目をあげると、黒い森がとても近くに見える。多くの商店は 18:00 頃には閉店してしまう(飲食店・駅周辺は除く)。ドイツ全体の習慣だろうか。

特色

大学都市として

中世の頃から大学都市としての歴史を持つ。フライブルク大学(1457 年設立。ドイツで 3 番目に古い)音楽大学などいくつかの大学や研究所があり、現在も大学生だけで約 3 万人も住んでいるようだ。

観光都市として

古くからの観光都市であり、また最近では「環境首都」として日本でも有名になったため日本の地方自治体や企業からの研修が増えているという。観光客によって成り立つサービス業などが経済活動の中心となっている。

環境都市として

1970 年前後から環境問題に対する様々な取り組みがなされてきた。また、国際環境自治体協議会(ICLEI)欧州支部やエコ研究所など環境に関する諸機関も構えられている。1992 年に BUND(環境 NGO:ドイツ環境自然保護連盟)により「環境首都」として選ばれる。詳しく紹介すると以下のとおりである。

環境首都に選定された意義

人口 18 万人の都市が環境首都に選定されたのは初めて。人口の多さにもかかわらず市の意識を統一して総合的な環境対策を行ってきた点が評価されたのである。

環境首都への経緯

フライブルクが全市として環境対策に取り組むきっかけとなったのは、1970 年代初めに起こった原子力発電所反対の市民運動だと言われている。この反対運動を通じて、市民や行政当局の間に環境問題に対する意識が高まっていった。環境に対する具体的取り組みは以下参照。

(文責：澤千恵・木曾貴彦)

* 参考文献 資源リサイクル推進協議会 = 編『環境首都フライブルク』(中央法規、1999 年)

2.2. 交通システム

環境首都と呼ばれるフライブルクにも、モータリゼーションの発達とともに道路建設と整備が最重要課題だった時期があった。アウトバーンの整備のために湖ができるほど大量の土砂を掘り、スムーズな高速走行を助ける道路が造られた。このような成長第一主義見直しの認識が市民に徐々に広まっていた矢先に、黒い森に酸性雨の被害が顕在化しはじめ、自動車の排ガスによって住環境が悪化したり、ドーナツ化現象が生じたりと、多くの問題が発生してきたのである。

そこで市が打ち出した政策が、交通システムの見直し、エネルギー政策などによる環境政策だった。まず手をつけたのが自転車道路網の拡張や市電の維持・拡張などの公共交通網を整備して自動車の利用を抑制しようというものであった。1972年には、フライブルク市は環境重視の交通コンセプトを発表し、快適な空間と安全を市民に提供しようと努力していたのである。日本では、次々と高速道路が開通していた時期である。ただここで注意すべきは、決して自動車を否定しているのではないという点である。自動車の交通手段としての役割は認めながらも、排ガスや騒音を発生させる自動車への依存度を減らそうとしたといえよう。実際、1976年から1995年にかけて、路面電車+自転車の利用割合が大きく伸びている。一方自動車の所有台数は1.5倍になっているにもかかわらず、各所有者の乗車回数が減ったことから自動車の利用総量は変化していない。

次に、主にフライブルク市で行われている交通システムに関する政策を紹介していく。

公共機関の代表は路面電車

ドイツの公共交通機関で一番よく見かけるものは、路面電車である。市内中心街の道路は石畳でできており、その中を縫うように市電の線路が縦横無尽に通る。路面電車の特徴としては、交通混雑の解消とともに、環境への負荷を低減する手段となり、さらに建設費が安い（地下鉄の20分の1、新交通の10分の1）ことなどがある。

参考のために、日本とドイツとで路面電車が運行されている都市数を比較してみる。路面電車の発祥の地であるドイツでは57都市で動いており、5都市で計画中である。一方で日本は、昭和30年代から半減して19（どちらも95年）事業者である。

路面電車の普及は政策面での影響もあるといえる。ガソリンなどの自動車燃料への石油税を増税して、それを連邦が自治体に交通整備の財源として与えようという法律ができた。補助の条件として路面電車については専用軌道を有すことがあげられている。この結果道路では専用軌道をもつ電車が広がり、自動車との軌道の共有による渋滞に巻き込まれないという、公共交通の魅力が達成された。

Table2.2.	ドイツ	日本
自動車保有台数(1997年)	乗用車 4133万台 商業車 272万台 合計 4405万台	乗用車 4861万台 商業車 2193万台 合計 7000万台
鉄道輸送量(1995年)	[営業 km]41600km 旅客輸送量 635億 8100万 ^{キロメートル} 貨物輸送量 708億 6300万 ^{キロメートル}	[営業 km]20100km 旅客輸送量 393億 90700万 ^{キロメートル} 貨物輸送量 236億 9500万 ^{キロメートル}

しかし財政面は、ほぼすべての路面電車が赤字経営である。その赤字は経営者である自治体が補填している。また、州政府からの補助制度による収入もある。なお、フライブルク等の市では、電気やガス・熱(地域暖房)・水道の供給を市が設立した公社が行っており、ここの黒字で交通部門の赤字を補填することが行われている。

利用を促進するためには様々な工夫がなされている。路面電車のための優先信号があり、高齢者・身障者等に配慮した低床型車両も導入されている。低床型車両には、ドアにボタンが2種類ついており、障害者用ボタンを押すと車体全体が傾き、段差を小さくして乗りやすくできるように工夫されているものもある（フライブルクの低床型車両）。低床化は他にも、乗降時間を短縮してスピードアップに貢献している。また、ドイツの路面電車のレールには日本のような継ぎ目がないため、揺れはない。さらに車輪はゴム製であるため、線路の上を滑るような感じで走ることができる。

フライブルクではバスを路面電車の補助手段として位置づけている。主要駅にはバスターミナルが設けられている。1996年からは、スピードアップを図るため、幹線道路においてバス専用レーンを設け機能向上を保っている。また、市電の通らない地区のバス路線整備が進んでいて、市外地域でも各自宅から500メートルの範囲には、バス停があるという。

自転車の活躍

フライブルクの街で一番便利な乗り物は自転車である。通勤通学時間の街では、おびただしい数の自転車の波が車を追い越して走っているのが目についた。

一般の道路には歩道の横に自転車専用道路が整備されていて、これは全長150kmにわたる。自転車道であることを示す標識もあり、自転車も重要な交通手段であることがうかがえる。駐輪場の整備も充実している。特に、バイクアンドライドを推進するため、駅には大規模な駐輪場が設置されている。フライブルク中央駅には自転車専用の横断陸橋もある。一日に約800台の自転車が通過しているという（現地で在学している香坂氏のお話）。駐輪場の建設に当たっては、駐車場の一部を駐輪場に変更したり、歩道の脇の緑地帯を駐輪場にしたり、また貸し自転車場を設けたりしている。

このように、公害を出さない自転車の利用を市が積極的に進めている。市の中心部では車の車線を減らして自転車専用に行っているのだから、車を追い越すほどスピードを出しても安全である。また、幹線道路から一歩住宅街へ入れば、車は時速30kmに制限されているので、車と並んで走っても危険を感じないですむようになっている。

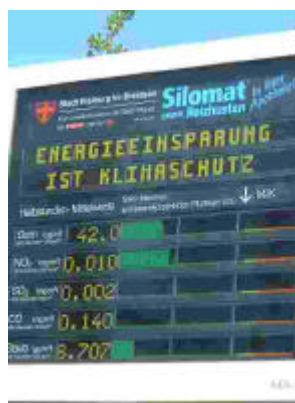
自動車の市内への乗り入れ規制

近郊電車の市街の駅前には広い無料駐車場が設けられており、市街から市内への通勤や買い物にはこの駐車場に車を置き、電車など公共交通に乗り換えて市内へ通うことが奨励されている。これはパークアンドライドシステム(Park and Ride System)と呼ばれる。(駐車場は、市の中心部へ行くほど値段は高く、市外は無料、もしくは無料同然の所がある。その駐車場の管理も市が行なう。)市内の様子としては、道路はほとんど石畳になっている上に道幅の狭い箇所もあるので、むしろ自動車の方が不便かもしれない。商業地域でもあるため、大規模な「歩行者天国」といった印象を受ける。ところで、市内への車の乗り入れは完全な禁止ではなく、あくまでも制限である。従って、非常用の車、早朝の物品搬入・搬出の車、バス、タクシーは少数だが往来している。さらに、物品の搬入出は2~3件の店が共同でトラックを使ったりしている。それにも時間制限がある。タクシーには現在は主に天然ガス車が多いが、少しでも排ガスを抑えるために徐々に電気自動車、それもソーラーエネルギーで充電したものに切り替え中であるという。また時速30kmに制限された道路もあるので、そこではこれ以上スピードが出せない。さらに、市としては住民の車両の乗り入れはともかく、市内の道路を通過道路として使用させないように、市の周りを回るバイパスを造った。

大気汚染表示板

街の数ヶ所には大気汚染の表示板がある。大気中のオゾン (Ozon)・二酸化窒素 (NO₂)・二酸化硫黄 (SO₂)・埃 (Staub) の濃度を常に表示している。数字だけでなくグラフにすることで市民に分かりやすいように工夫している。色分けをして危険値を知らせている。

Fig.2-2-1



レギオカルテ

地域環境定期券 (レギオカルテ) は、フライブルク市周辺で自動車の利用を公共交通機関に切り替えてもらうことを目的として導入された制度で、今や世界的に有名になっている。そもそもドイツは公共交通機関の運賃が高く、それがモータリゼーション化に拍車をかけていた。そこでフライブルク市は 1984 年に公共交通を安く利用することで車の使用を抑えようと、ドイツで初めて「環境保護カード」(公共交通利用促進のための割安の定期券) を導入している。その後、より広域的に使えるようにしようということで、1991 年 9 月 1 日にレギオ環境定期券に格上げされた。

1 枚 1 ヶ月の定期券で、フライブルク市を中心とした 2,200km²、75 市町村で、人口は約 60 万人を対象に、連邦鉄道(ドイツ国鉄)まで含んだ 14 の交通企業の路線 (延べ 2,400km) に自由に乗れる。2000 年 9 月現在の料金は月 60 マルク (約 3000 円) で、17 交通企業が参加し、90 路線、路線延長で 2,900 km を利用することが可能である。しかも、この定期券は貸し借りが自由で、だれでも使って良いという。そして、日曜・祭日には、大人 2 人、子ども 4 人まで一緒に乗れる特典がある。

レギオカルテには赤字経営であるというマイナス面もあるが、利用者は年々大幅に増えていて、将来は補助金ゼロになると関係者はみている。フライブルク在住で環境首都と呼ばれることに批判的なある女性も、レギオカルテについては「よく使っている。人に譲ることもできる。よくできた制度だと思う。フライブルクで環境に良い政策といえば、あまり思い浮かばないが、これは良い制度だと思う。」と答えている(2.7.「市民の意識」を参照)。

カーシェアリング

"カーシェアリング"とは、公共交通手段の整った都市において、自分の車を持たずに必要な時に使用目的に合った車を自家用車と同じように共同利用する会員制のシステムである。1980 年代の後半に交通問題解消と環境保護運動の一環としてスイスで考案され、1990 年代に入ってから欧州で急速に普及している。

ベルリンで最初のカーシェアリング協会ができたのを皮切りに、現在はヨーロッパの 250 都市にカーシェアリングのステーションがある。参加者はドイツだけで 15000 人、ヨーロッパ全体では 2 万人といわれる。1991 年に 5 つのカーシェアリング協会が合同してヨーロッパカーシェアリング協会が成立した。

システムは地域による多少の差異はあるが、以下のようになっている。年間会費 240 マルク (約 2 万円) を払って会員になると、すべてのステーションの金庫に合うパーソナルキーと

ドイツと環境問題

ハンドブックが渡される。使う時間の1時間前までに電話で予約し、ステーションの金庫から車のキーをとり、利用する。使用後は再びステーションに止める。出発日時と返却日時、走行距離を帳簿に記入し、金庫に車のキーとともに残す。

メリットとしては、次の3点が挙げられる。駐車場代、保険、修理費、洗車などの費用と手間が省ける。いろいろなタイプの車を必要に応じて使い分けができる。乗る回数と距離を減らすほどお金を節約することになるので、おのずと自動車利用が減り、公害を少なくする結果となる。(1台の車をこうした形で共有すると5台分の車が節約され、1年間に42500kmの自動車走行が節約される)

(文責：楠田詠子)

* 資源リサイクル推進協議会 = 編『環境首都フライブルク』(中央法規、1999年)

* 今泉みね子「ドイツを変えた10人のパイオニア」(白水社、1997年)

* 福島大学教育学部住居学研究室ドイツまちづくり情報

http://www2.educ.fukushima-u.ac.jp/~abej/deut_0.htm

* 環境先進国(ドイツ)の道路交通事情 '2000 <http://www.kcn.ne.jp/~heijo/enviro/flame.html>

ヴォバーン団地の取り組み

フライブルク市ではヴォバーン(Vauban)団地にも足を運んだ。現在一部完成した住宅に入居が始まった段階であり(1998年建築開始)空き地も目立つ。ここでは環境負荷低減を図るこの団地の特色を2点あげる。一点目は、脱車社会を目指し市電・バス等公共交通機関が整備される一方、自動車進入制限区域が広く設けられること(駐車場分離型住居)。自家用車は共同立体駐車場に置くことになる。もっとも、私達が訪れた時点では経過措置としてまだ徹底されていない。二点目は、省エネルギーのためにガスのコジェネレーションによる地域熱供給システムが整備され、太陽熱エネルギー利用の促進も進められていること。その他、元軍用地の土壌を浄化して建設された点や、専門NPO(Verein Forum Vauban)を中心とした計画案段階からの住民参加など多くの先駆的な取り組みを行っている点で注目に値する。

(文責：井上貴博)

* 喜多川進「軍用地のエコロジカルなコミュニティーへの転換」『環境と公害』Vol.29 No.2,1999秋,岩波書店

* HP(独語のみ): <http://www.quartier-vauban.de/>

2.3. ソーラーエネルギー

ドイツのエネルギー動向

ドイツ人に対して「環境問題についてどんな取り組みをしているか?」と尋ねると、まず「省エネルギーのことか」という答えが返ってきそうなほど、エネルギーに対する取り組みが特に目を引いた。その現れの一つとして、今年ドイツでは、ドイツ国内の原子力発電所を30年後までに全廃することが決まって話題を呼んだ。原発の廃止はEUの流れに沿ったもので、決して強引なものではないという。エネルギーにおける相互協力関係が強化されるため、フランスからの安い原発電気を使えばよくなったからだという。エネルギー消費に関しては、70年-99年間に、工業では58%の減少、一般家庭では29%の減少、交通では12%の増加がみられた。今後は交通の分野で消費量の減少は実現可能であり、これを推進する必要があるという(緑の党議員の話。詳細は2.5.参照)。

Fig.2.3.	ドイツ	日本
エネルギー消費 (石油換算)96年	3億3481万t 固体燃料 9090万t 液体燃料 1,1872万t ガス 8130万t 電力 4389万t 1人当たり 4087kg	4億6000万t 固体燃料 8999万t 液体燃料 21682万t ガス 6234万t 電力 8973万t 1人当たり 3661kg
紙のエネルギー消費	1576万t(1996年) 1人当たり 192.1kg	3137万t(1997年) 1人当たり 248.7kg
主要資源	亜炭・褐炭(*1) 1.9億t カリウム塩 333万t	特になし

*1 - 褐炭：石炭の1種類。炭素含有量は60～75%。炭化が不十分なため、燃焼時に発煙する。ボイラー用・工業用原料として利用される。

フライブルクの7つのソーラープロジェクト

フライブルクでは、市がイニシアチブをとって州政府の支援とさまざまな民間団体や市民の協力を得ながら、「エネルギー政策」の推進に意欲的に取り組んでいる。そのコンセプトは「エネルギー自立都市」であり、ここではその中の「再生可能エネルギー」特に今最も意欲的な太陽エネルギー利用への取り組みを取り上げてみる。

フライブルク市は、太陽エネルギーの科学的知識と実践的技術の統合に取り組んでいる点においては、ドイツ国内はもちろんのこと、ヨーロッパ全体のどの都市よりも先進的である。以下には、フライブルクの7つのソーラープロジェクトを紹介していく。

ソーラーファブリック



フライブルクの郊外にあるこの工場ではソーラーモジュール¹の生産を行なっている。建物前に組み込まれた太陽光発電パネルと植物油発電によって工場内で必要なエネルギーの100%自給に成功している。これらは純粋に民間資本によって建てられたもので、地域経済の成長にも貢献している。

Fig.2-3 ソーラー・ファブリック www.solar-fabrik.de/より転載

参考:太陽の都合に生産をあわせる民間工場

フライブルク市に隣接するエメンディングゲン市にある民間会社の工場に、1995年春に完成したソーラー発電施設がある。医療用入浴設備を製造している中小企業である。太陽電池を工場の屋根約500m²部分に取り付け、生産に必要な電力の約50%を自給する装置を設置している。総費用の40%は州から補助金を受け、電力会社とからの買電が減り、装置費用分は税金の控除対象となるなど、長期的には採算がとれそうだと見られている。

この会社の自慢の一つは、来客が訪れる製品のショールームにコンピュータディスプレイが

¹モジュール：電気回路素子などでできた1組の装置の構成単位のこと

あり、10秒ごとの工場の電力使用状況が自動管理され刻々と映しだされることだ。つまり、ソーラー発電量と消費量から、不足して電力会社の回路から引き込んでいる量、あるいは余った電力を回路に回して売電されている量などが一目瞭然でわかるようにできている。さらに「ソーラー・システムはすばらしいが、いくら日照時間が長く、温暖な気候のこの地域でも毎日天気とは限らないだろう。曇ったり雨の日が続いたらこれだけの投資は無駄にならないだろうか。」という質問に対しては、「このソーラー発電は、一時的に大量消費する電力を回避するためにあります。電力を大量に必要とする作業は天気の良い日にやり、天気の悪いときは他の作業をやります。」という答えが返ってきたという。この会社では、太陽の都合に合わせた生産体制が組まれていて、会社の都合で無理矢理に高いエネルギーを使うようなことはしないのが常識なのだ。 *前掲『環境首都フライブルク』より (文責：楠田詠子)

ソーラースタジアム

スタジアム内の電力はすべて、競技場の屋根に設置されたパネルによるソーラー発電によってまかなわれている。

ソーラー中央駅

フライブルク中央駅のタワーには南ドイツでは最も高い19階分の高さに相当するソーラーパネルが組み込まれている。垂直であるため熱効率はよくないが、ソーラー都市フライブルクのシンボルになっている。

ソーラー団地

シュリーアベルク団地は2.2.で触れたヴォバーン団地に隣接している。エネルギーハウスが消費量を超えるエネルギーを創出している。これらのエコロジーハウスはエネルギーとエコロジーの観点から最大の効率を考慮して設計されている。ドイツでは1998年に電力市場が自由化された。現在では1kwあたり役1ドイツマルクで販売することができる。「売電」のシステムが整えられたことで、ソーラーパネルの設置の普及が見込まれる。

また、回転する家といったユニークな住宅も実験的に建てられている。この家は、ソーラーパネルと家それ自体とが両方回転する。パネルは発電のために太陽の方角に対して毎日回転する。家は太陽熱を取り込むために季節ごとに回転する。暑い夏は太陽側に壁を向けて熱を遮断し、寒い冬は太陽側に窓を向けて熱を取り込んでいる。まだモデルハウスしか建ててはいないが、周りに同じような住宅を建てる予定のようである。普通、家庭1㎡において一年に20%の石油が暖房用に必要だが、省エネを考えてつくられた家では5%、さらに太陽光発電などと組み合わせると約1%で済んでしまう。



Fig.2-3- 回転する家

太陽熱冷房

フライブルク大学病院ではソーラークーラーの設備を稼働させている。このプロジェクトの目的は、エコロジカルなエネルギー創出に寄与するシステムの総合的効果を検証する、コスト削減の可能性を探る、の3点がある。実用化へのポテンシャルは大きい。

助成プログラム

フライブルク市エネルギー・水供給株式会社のソーラー助成プログラムでは、顧客がソーラー温水器や発電機を設置する際、補助金や十分な情報の提供を行っている。"売電"システムが導入されたことで、ソーラー発電は注目を集めている。

ソーラー教育



Fig.2-3- ソーラー教育

左の写真はドイツ全土で唯一の太陽光発電技師養成学校「リヒャルト・フォーレンバッハ実科学校」(Richard-Fehrenbach Gewerbeschule)の実習棟である。ここでは職業訓練生たちがソーラー技術とその実践について学んでいる。「ソーラーエネルギーは実生活のあらゆる場面で活用可能である」という構想を基礎として、ソーラー政策の成功を支えるソーラー技術者の育成に力を入れている。また、総合学校にも太陽光パネルの教材があり、一般的な知識として教えられているようだ(詳細は2.4.参照)。

このようにフライブルク市がソーラーエネルギーに力を入れている背景には、

<自然条件>

日照量が多く太陽光発電の立地には好条件であること
大きな河川、恒常的な強風といった他の自然発電資源には恵まれていないこと に加え、

<実際の要請>

場産業となるような製造業が盛んではないゆえ、ソーラー技術を軸とした環境モデル都市となることで、観光産業を創出したり、ソーラー技術関連企業を新たな雇用先として確保したりすること

発電設計画が契機となって、原発以外の選択肢としての省エネ・効率向上・ソーラー技術を市民が選ぶようになったこと

などがあるように思う。ソーラーパネルに対してたくさんの市民の投資があったことも挙げられよう。20000DM(約140万円)で25㎡のソーラーパネルを買えるのだが、売電によってお金を儲けることができるのだ。また、ソーラー電気の利用者はkWの電力の使用につき1/2ペニヒ(約3.5円)だけ余分にお金を払わなくてはいけない。このお金がソーラーシステムの建設にまわされる。さらに市がソーラー用地を破格の値で売ることが拍車をかけている。市長はエネルギー問題に関心があるからだそうだ。

ソーラー技術について

ここで、ソーラーエネルギーについて触れておこう。太陽光発電は、光電効果(半導体に光が当たると電子が飛び出し、それが電力になる)を利用した技術である。太陽光パネルを日の当たる場所においておくだけで発電ができ、二酸化炭素も排出しないクリーンなエネルギーとして、次世代を担うエネルギーとして注目されている。また、太陽熱を直接使って水等を温める方法もある。これには、給水を直接加熱する「太陽熱温水器」と、熱媒体を使って循環させて高温にすることが可能なソーラーシステムとがある。ソーラーエネルギー長所・短所を以下にまとめる。

長所

<太陽光と太陽熱に共通している長所>

ドイツと環境問題

- ・ 高効率である。太陽熱温水器やソーラーシステムの集熱効率(エネルギー変換効率)は約 50%、システム効率約 40%と他のシステムに比べ効率が高く、このため設置面積も少なく済む。
- ・ 太陽光のエネルギーは無尽蔵である。また、原料コストがまったくかからない。
- ・ 環境負荷が少ない。太陽熱利用機器はエネルギー変換効率が高いため、二酸化炭素削減効果も大きく、6 m² のソーラーシステムの場合、244kg-c (灯油換算) の削減効果があり、1 世帯当たりの排出量の 1/4 を削減できる。

<太陽光のみの長所>

- ・ 量子効果による発電のため、電卓から工場の電力まで、規模の大きさに関わらずほぼ一定の効率で発電できる。
- ・ 使う場所で発電できるため、電源のない山奥や街から離れた場所でも使うことができる。
- ・ 太陽電池は直接の日射光だけでなく、曇りの日などの弱い拡散光や、蛍光灯・白熱電球などの人工光でも発電可能である。

短所

- ・ 太陽光の強度は、晴天時でも 1 kw/m² 程度なので、変換効率 10%の太陽電池を置いたとしても、1 m² 当たり 100 W(ワット)程度の電力(白熱電球 1 個分)しか得られない。
- ・ 雨の日など、太陽光の入射がほとんど期待できない場合には発電できない。また、水滴などによるパネル表面の汚れも、電圧低下の原因となるため、まめなメンテナンスが必要となってくる。
- ・ 太陽電池で得られる電流は乾電池と同じ直流である。つまり、コンセントに挿して動作する電気機器に使用したい場合は交流に変換する機械(インバータ)が必要になる。
- ・ 光が当たっているときしか発電できない。夜間の照明などに利用したい場合にはバッテリーに電力をためておかなければならない。

現在、変換効率を上げる技術革新が行われており、日本でもそれと共に太陽光パネルの普及を促進させる法律もできつつある。総合的に考えても 21 世紀のエネルギーを担う有望なエネルギー源であることは明らかであり、今後着実に太陽光発電を増やしていくことが必要である。

日本でのソーラーエネルギーの取り組み

経緯

1974 年...通産省工業技術院のサンシャイン計画がスタート

1975 年~日本太陽エネルギー学会、(社)ソーラーシステム振興協会、新エネルギー総合開発機構(NEDO)が設立され、官学産が一体となった技術開発体制が整う。文部省、農林水産省、建設省、科学技術庁などでも基礎研究や応用技術開発が行われ、国際エネルギー機関(IEA)の R&D 活動を初めとした世界の太陽熱利用技術開発をリードしてきた。

1980 年...「ソーラーシステム普及促進融資制度」創設。これは、国の補助と民間の拠出金をもって基金を設け、個人住宅におけるソーラーシステム設置を促進する内容だった。この制度は一部変更を伴いながら、1996 年まで 16 年間余りにわたり継続され、ソーラーシステムの普及に大きく貢献した。

1994 年...「新エネルギー導入大綱」を制定。新エネルギー導入の具体的な目標を明示。

1997 年...京都での COP3 を契機に国民の関心も高まったが、必ずしもソーラーエネルギー利用の増加にはつながっていない。

1999 年...「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」が制定され、2010 年の新エネルギー

ー導入目標を加速的に達成させるための基本的な方策や措置を定めた。

今後の課題

ソーラーエネルギーの理解の促進

コストダウン...利用促進には必要不可欠な要素である。

技術開発...より高い変換効率を目指した技術が必要となる。

最後に

ドイツやヨーロッパにおける新エネルギーの推進には目覚ましいものがある。エネルギー資源の枯渇問題と、二酸化炭素による地球温暖化の問題を両方同時に解決する策としてのソーラーエネルギー利用は今後さらに注目されるであろう。ドイツでは、ソーラーエネルギーだけでなく、風力発電の風車も各地に見られた。日本に目を向けてみると、エネルギー資源に乏しい国のはずが、いつの間にか自らでエネルギーを得たりとか、省エネルギーしようとかいう努力を忘れてしまっているのではないか。今後将来のことを考えて、今のエネルギー使用を見直す時がきている。

(文責：浦久保雄平)

* 早稲田大学ロドリゲス 「エネルギー百年の計」 2000年

* ソーラーシステム振興協会「太陽熱業界における取り組みと課題について」2000年

2.4. 環境教育 ~ ECO-WATT Project ; フライブルク総合学校における取り組み

今回訪問したのは Staudinger-Gesamtschule という総合学校である。フライブルクの中心から市電で 10 分程の郊外にあり、グラントと校舎のみからなる日本の学校と異なり緑にあふれている。第 5 学年から第 10 学年に当たる生徒がこの総合学校に通う (生徒数約 1200 人)。大抵のドイツの学校は授業が午前中で終わるが、この学校には午後も授業がある。

この総合学校では去年から ECO-WATT Project (エコワット = プロジェクト) という取り組みを行っている。この活動は環境に関心のある教師と生徒のグループが中心となって進められている。私達は、この学校の先生をしている Witzel さんに案内されて、教室や授業の様子を見学し ECO-WATT についての講義を受けた (通訳は現地在住の岸さん)。なお、成果として去年 1 年で CO2 排出量を 20%削減できたという。

財源

ECO-WATT は父兄などからの出資金によってまかなわれている。その資金 (約 50 万マルク = 約 2500 万円) を使って学校設備を改善しエネルギーを節約する。この学校の電気代や暖房代としてフライブルク市が一定額を支払う仕組みになっているため、節約を進めることでお金が余る。その余剰分は出資した父兄への還元や遊具の購入に当てる。

学校設備の改善

この総合学校では校舎の外壁を厚くして断熱性を高めている。廊下やロビーには熱を逃がさず換気できる通風孔がある。また、電力消費量の少ないエコランプを導入したり、外の天候に合わせて照明を微妙に調節をすることで節電を図る。自動販売機は夜間や週末、休日には電源を切る。トイレも自動洗浄から手動で流すものへと取り替えた。体育館には太陽熱温水供給機を取り付け、そのお湯を温水プールやシャワーに使っている。なお、廃棄物は「紙ごみ」「プラスチック、金属」と「雑ごみ」に 3 分別し、前二者はリサイクルされ、「雑ごみ」のみ埋め立て処分される。

Fig.2-4-1EcoWatt の活動

環境教育

生徒が学年単位、クラス単位で環境問題に取り組む機会が多い。環境についてのクイズや物語を作ったり、ラジオ放送やコマーシャルを作ることもある。また、教室にスローガンを貼る、冬の換気の方法を工夫する、「電気を消す係」等の当番を設ける...といった方法でクラスごとに省エネを 2 ヶ月間競争し、最も優秀な成績をあげたクラスは表彰された。



現状や取り組みの成果をわかりやすく示すことにも力を入れている。例えば、学校の水の消費量をグラフで表して使用量の増減が目で見えるようにする。校舎のいたるところに ECO-WATT の掲示板があった。また、「CO2 削減の日」にはバイクや車で登校する生徒も電車や自転車、徒歩で登校する。

各教科にも「環境」という要素を取り入れ、多角的に環境を捉えられるようになっている。教師も研修を受けて環境教育について学ぶが、どの程度環境問題を授業で取り上げるかは教師によって異なる。Witzel さん曰く、「新しい企画をしたりして生徒の興味が持続するようにするのは大変」。10 年生（日本の高校 1 年生）が新入生の 5 年生に環境問題について講義をしたり、エコ＝センターを見学したり、学級菜園をつくり自然とふれあったりすることもある。より大きな環境問題に関してはその構造を主に理科の授業で取り扱う。敷地の一角には、休み時間に生徒がソーシャルワーカーと協力して作った小屋がある。2kw の太陽パネルが 2 つ付いており、1kw あたり 99 ペニヒ（＝約 50 円）で売電できる。

学校で習ったことを家庭でも実践していく。新入生の 5 年生には入学記念としてアルミの弁当箱と水筒を配り、弁当容器ごみ削減を目指す。生徒は「ラジオやテレビ、電気を付けっぱなしにしない」など、親に宣言し、省エネで節約した分をお小遣いでもらったりもするそうである。

まとめ

この総合学校の取り組みの特長をまとめると以下の 3 点である。

教育の中で具体的実践も大切にしている

競争や収入など、活動にうまくインセンティブを与えている

成果や現状を具体的に示し、生活と環境のつながりを意識させている

（文責：竹内、向江、井上）

補足 1：ドイツの学校制度**総論**

基本法第 7 条には、学校制度全体が連邦の監督のもとにあることがうたわれている。教育権限は連邦と各州の間で配分される。教育制度の中の立法・管理運営については権限の大部分が各州に帰属する。しかし、就学義務、学校の組織形態、試験の認定などについては各州を拘束する協定がある。また、州文部大臣常設会議（KMK）の補足決議でその他の基本的共通項目を取り決めている。

就学義務

義務教育は満 6 歳からの 9～12 年間である。一般就学義務を果たすためには 9 年間（州によっては 10 年間）全日制学校に通う。その後全日制学校に進まない場合には定時制職業学校に通わなければならない。公立学校の授業料は無料である。教材は無料で生徒に配付されるものも

あれば貸し出されるものもある。学校は男女共学が一般的。

私立学校は連邦の認可を受けてからでなければ試験を実施し成績を評価することができない。私立学校は州の財政的援助を得ている。

学校制度

6歳になると子供は「基礎学校」に入学する。基礎学校は一般に4年間である。基礎学校を終えた生徒たちは前期中等教育に進む。そのうち第5・6学年は進路について専門分野に重点を置いた特別の奨励、観察、オリエンテーションを行う段階となっている。

基礎学校を終了した子供の3人に1人が「基幹学校（ハウプトシューレ）」に入っている（1995年）。基幹学校は通常第5学年から第10学年までの6年間で基本的な一般教育を施し、これを終えると中級卒業資格が得られる。生徒は国語、算数、自然科学系諸科目、社会科、一つの外国語（多くの場合、英語）のほか、職業学の授業を受ける。1995年には全生徒の約40%が中級卒業資格を手にした。基幹学校を終了した生徒の多くは職業訓練に入る。そのかたわら少なくとも18歳まで「職業学校」に通う。

「実科学学校」は基幹学校とギムナジウムの間位置し、生徒に基幹学校より幅広い一般教育を施す。

通常9年間にわたる「ギムナジウム」では普通教育をさらに深めて行う。高学年段階（多くは第11学年から第13学年まで）でクラス制からコース制に変わる。必須科目はあるが生徒は広い科目選択の自由を得る。選択科目は「言語・文学・芸術課題領域」、「社会科学課題領域」、「数学・自然科学・技術課題領域」のいずれかに属し、生徒は一貫してひとつの課題領域を選択する。宗教と体育も必須。この高学年段階は4教科で実施されるアビトゥア試験をもって修了する。この試験に合格すると、生徒は「共通大学入学資格」を得る。この資格により大学のあらゆる専門分野に進学できる。

前期中等教育には、もうひとつ「総合制学校」と呼ばれる学校がある。総合制学校には通常第5学年から第10学年までの生徒が通う。基幹学校、実科学学校、ギムナジウムのカリキュラムの移行性を高めた「協力型総合学校」と、3つが教育的・組織的に統合された「一体化型総合制学校」とがある。一体化型総合制学校では第7学年以降、一部の個別科目（数学、第1外国語、国語、化学/物理）の授業をコース別クラスで実施し、2クラス以上に再編成される。コースは、第9学年、または第10学年終了時にめざす卒業資格（基幹学校卒業、中級卒業資格、ギムナジウム高学年段階への進学資格）によって決まる。なお、総合制学校の中には、ギムナジウム高学年段階と同様の高等科を持つものもある。

これらのほかにも州によって異なるタイプの学校がある。 （文責：井上貴博）

* 在日ドイツ大使館 HP : <http://www.germanembassy-japan.org/japanisch/facts/index.html>

* 文部省編『諸外国の学校教育（欧米編）』P.49～62、1995

補足 2 : 日本の環境教育

「環境基本計画」は環境教育の推進、具体的環境保全活動や情報提供の促進を定めている。1998 年度改定の新学習指導要領でも、「環境に関する内容の充実」と「体験的な学習や問題解決的な学習を重視する」など環境教育の促進が図られた。1999 年には「これからの環境教育・環境学習について 持続可能な社会を目指して」と題する中央環境審議会の答申が出された。

日本の学校教育では、「従来から」生徒の発達段階に即して「小・中・高等学校を通じて、社会科や理科、保健体育科、技術・家庭科などの教科の中で環境に関する学習が行われている」(文部省編、P.251)。文部省は 1999 年度、環境担当教員講習会の実施、環境教育推進モデル市町村の指定(10 市町村)、全国環境学習フェアの実施、環境のための地球学習観測プログラム(GLOBE)モデル校指定(18 中学校)、環境データ観測・活用事業モデル校の指定(18 中学校)を行った。学校環境緑化推進事業などの経費補助もしている。

学校施設については、「環境を考慮した学校施設(エコスクール)」の検討と整備推進のため 1997 年度から公立学校のパイロットモデル事業が進められている(文部省+通産省; 1997 年度は 18 校、1998・99 年度は各 20 校)。1998 年度には太陽光発電設備が国立大付属学校、高等専門学校など 85 校に整備された。また、省エネルギー推進や古紙の回収・利用の促進について、文部省は都道府県教育委員会を通じ指導しているという。なお 2000 年度に小・中・高等学校で使用された教科書の 99.5%に再生紙が「用いられている」。

また、地方自治体レベル・各学校レベルでもそれぞれ身近な地域の環境問題の学習や自然の中での体験活動等の取り組みが進められている。

学校教育外では、市町村の地域社会教育活動総合事業や野外教育モデル事業がある(国から経費補助あり)。環境庁は、小中学生の地域における環境活動を支援する「こどもエコクラブ事業」(1999 年度、約 4200 クラブ・約 70000 人の小中学生参加)、「全国星空継続観察」、「全国水生生物調査」を行い、「環境学習支援事業」では環境学習プログラムの整備、教材作成・提供、「総合環境学習ゾーン推進事業」の実施を行った。ちなみに環境庁は「マンガで見る環境白書」や「図で見る環境白書」なども作成している。通商産業省では小中学生を対象にエネルギー関連施設の見学を行っている。

学校外の環境教育は、完全学校週 5 日制(2002 年度より実施)をにらんで策定された「全国子供プラン(緊急三カ年戦略)」においても重要な位置を占める。すなわち、「子どもパークレ

ンジャー」事業の実施（環境庁＋文部省）、「子ども長期自然体験村」の設置（文部省＋農林水産省）、「子どもの水辺」再発見プロジェクト」（建設省＋文部省＋環境庁）、「森の子くらぶ活動推進プロジェクト」（林野庁＋文部省）等である。

（文責：井上貴博）

参考文献＊環境庁編『平成12年版 環境白書 各論』P.175～176、2000年

＊総務庁編『平成11年度版 青少年白書』P.245～248・P.253～255、2000年

＊文部省編『平成11年度 わが国の文教施策』P.251～252、1999年

個々のプロジェクトの詳細については各省庁のHP等を参照されたい。

最後に：どちらかというとなり無謀な私達の訪問を温かく迎えてくださったWitzelさんと、ドイツ語の応答など望むべくもない私達にわかりやすく通訳して下さった岸さんにこの場を借りて感謝したい。この報告が御好意に応えられるものになっていれば幸いである

2.5. 緑の党 (90年連合・緑の党(Buendnis90/die Gruene))とBUND

「緑の党」

「われわれは右でも左でもない。前にいるのだ。」という言葉が象徴的な革新政党である。党員数は1983年次には4万人であった。1998年次でも依然として4万人であり、党員数の伸びは見られない。支持層は専門労働者や農業従事者、主婦などよりも管理職、公務員、自営業などの中流階級上部のブルジョワ層で、学生を核とする若い世代が中心である。急進的で理想論的性格が強く、女性議員率が非常に高い。例えば、議員であってもセーターにジーンズ、ズックの運動靴姿で会議に出席することや自転車で議会に向かうことなどは、従来の政党では考えられないことであろう。女性議員の比率はキリスト教民主同盟(CDU)、社会民主党(SPD)、自由民主党(FDP)の3党とも10%に満たないにもかかわらず、緑の党は30%を超えている。これまで与党の新政策の起爆剤という役割を担ってきた。ヴェール原発の建設見送りが好例だが、この党が最初に理想論的な政策を提示しそれが却下されても、後に与党側から修正を加えられた形で類似の政策が出るのだ。

補足1：日本でもあった環境政党の動き

日本みどりの党：綱領に「環境保全」の文句はあるが、原発にも核兵器にも反対の表現は見られない。支持者も若者はほとんどおらず、環境保護の市民運動の経験さえない人がこの党の推薦を受け市会に立候補するという、何の中身もない政党である。トロツキストからエコロジストに転向した太田竜氏が環境保護政党として結党したが、すぐに太田氏が「日本みどりの連合」を作り分裂、後に元環境庁長官の大石武一氏を代表として「みどりといのちのネットワーク」として再統一されたが、すぐに再び分裂し、成果は上がらず。

新党さきがけ：本格的な「環境政党」を目指した初めての政党といってよいだろう。1995年に結成され、1998年の参議院選挙で「環境主義」を掲げて戦ったが、有権者の支持を十分に受けることなく、失速しほとんど消えてしまった。現在は参議院議員の中村敦夫氏が代表を務めている。

補足2：日本とドイツの社会環境の違い

日本：伝統を観光とすり替え、自然を無視する傾向が強いように思う。「消費は美德なり」の商業主義が旺盛で使い捨て社会そのものになっている。何よりもまず流行が優先され、若者の間には同調、順応の姿勢しか見て取れない。土地政策にそれらが色濃く反映されている。土地の私権の制限が弱く、土地が商品市場に流れた他、日本列島改造計画ブームで地価が高騰した。

ドイツ：ドイツ国民は誇るべき伝統を貫きつつも、反省すべきところは率直に改めていく。ドイツの若者たちは服装も質素であるというように消費社会が日本ほど浸透していない。石油危機による大量の失業をきっかけに彼らはオルターナティブを求めた。土地政策においては公的機関の土地に対する先買権を明示し、土地の暴騰を防いだ。

インタビュー

バーデン・ヴュルテンブルク州(Baden-Wuerttemberg Land) 州議・ステファニーさん

選挙制度について

18歳以上の人々に選挙権があることに関するメリットを教えてください

「緑の党の支持層が若い世代だけにメリットは大きい。さらには16歳以上に選挙権を拡大したい。保守的政党は、16, 17歳の人々の政治的無関心や影響の受けやすさを理由に反対しているが、保守党にしか投票しない多くの高齢者は自立していて政策の影響を受けにくいとは言えず変わらない。子供を持つ16, 17歳がいる以上彼らも成人として政治参加する必要がある。」

NGOとの協力について

どんな形の協力関係をもっているのですか？

「協力会議といったものはなく、各議員が個人的にNGO団体の幹部とつながりがあるだけだ。補助金に関しても、連邦の緑の党からは出ているが、州の緑の党からは出していない。」

* ステファニーさん自身は個人的に寄付という形で補助金を出しており、交通関係のNGOであるBCD、ADACといった団体との交流は活発とのことである

緑の党の性質について

日本で環境政党が成功していないのに対しドイツで成功している違いは何でしょうか？

「ドイツでは環境政策を軽視する政党はなく、みなが一応の提言を行なうため、環境一本槍では指示を集められない。緑の党は、他の政党のうわべだけの環境政策によって存在感を消されてはいない。環境政策における『牽引役』という役割を担っている。緑の党が提示した政策はその当時の与党に受け入れられないけれど²、その政策が後に与党案という形で実現される。住宅建築において低エネルギー基準を設定するという政策はまさにこの形で実現した。また、他の党が後手後手の環境対策を実施するのに対し、緑の党は汚染の“予防”に力を注いでいる。こういったことができるのも、意思決定がトップダウン形式ではなく、ボトムアップ形式のシステムをとっているからである。」

急進政党と見られていることやマイノリティーとの合流による弊害はありませんか？

「新しい政党だけに家族票のようなものがない。共産党などは祖父が黨員だからということや家族みんなが共産党支持者という事例が多いが、緑の党にはそれがない。また、マイノリティーの集まりなので、企業や政治団体などの組織票が来ないのも選挙戦において不利にな

² バーデン・ヴュルテンブルク州議会(161議席)の構成(2000年現在)

CDU: 69 SPD: 39 Bündnis 90/die Grünen: 29 REP: 14 FDP: 10 緑の党は第3党である。

っている。このことが黨員数が 80 年代から変わらず約 4 万人に落ち着いて伸びない原因だろう。」

ドイツ統一について

「東ドイツには緑の党はなかったが、マイノリティーの権利を求める東ドイツの政党・連合 90(Buednis 90)と合併した。東ドイツではエコロジーよりも経済・雇用に比重が大きいため、問題が山ずみとなっている。」

具体的政策について

「既成の保守系政党は交通政策というと“道路(自動車)”の整備にばかり目が行くが、緑の党は一貫して“鉄道”網の整備を訴えてきた。その一環として鉄道パスポート(乗り放題)の普及などに力を入れている。その結果、ドイツ国内の自動車台数の増加を食い止めることができた。また、市民の環境意識を高めるため、エコロジー情報の提供や環境に配慮した政策を選択肢として提示している。スイスは政策決定に関して、議論の機会が非常に多く、選択肢も豊富に出されているが、緑の党はこれに倣ってよりよい政策決定を目指している。さらに、環境に関する総合的な教育の普及にも重点を置いている。」

連邦「緑の党」の与党入りの影響について

「原発全廃に見られるように、国政を進める点で今までは実現できなかった政策を実現できるようになったことは大きい。しかし、いままでの急進的性格をそのまま維持するのは非常に困難で、妥協をしなければならない状況が増えている。政党内部においてみなが議論を交わす機会がめっきり減ってしまったことなど、デメリットもある。」

原発について

原発全廃を実現できた理由は何だとお考えですか？

「廃止は EU の流れに沿ったもので決して強引なものではない。エネルギーにおける相互協力関係が強化されるため、フランスからの安い原発電気を輸入すればよくなったからである。また、現在の電気使用量の 40%を節約すれば、(州内の)原子力発電所 2 基が不要になる。ただ、よいことばかりではない。全廃が完了するのは 30 年後であり、あまりに先の話になってしまった。もっと早く全廃を、という声が緑の党内では強いが、なかなか難しい話だ。」

ドイツ国内の環境に関する現状について

「政治的無関心が、若年層だけでなく中高年層にも広がっている。政治の力が小さいからであろう。エネルギー消費に関しては、70 年 - 99 年間に、工業では 58%の減少、一般家庭では 29%の減少、交通では 12%の増加がみられた。今後は交通の分野で消費量の減少は実現可能であり、これを推進する必要がある。」

フライブルク(Freiburg)市議・Witzel さんに聞く³

省エネの可能性について

「省エネ住宅では、今家庭で年間に必要な石油を 1/4 に減らせる。特殊な家では 1/20 で済む。これらの省エネ住宅の普及を推進すべき。」

フライブルクの位置付けについて

ソーラーシティを目指しているのであって、そこにこそ特徴があると思うのですが、日本で描かれているようなエコポリスとは少し実態が違いますね。原発廃止するのに 30 年は長

³ フライブルク市議会(48 議席)の構成(2000 年現在)

CDU 16(33%) Junges Freiburg/die Gruene 12(25%) SPD 11(23%) 緑の党は第 2 党である。

すぎはしませんか？

「短いほうがいいが、代替エネルギーの開発がまだ進んでいないのでしかたない。」

緑の党議員として苦労したこと

「成立当初は政策を理解してもらおうのが大変だったが、今はどの政党も環境政策を掲げ、独自性を出すのが難しい。これからは石油への環境税など同党独自の政策が重要になってくる。また、今の若い世代の反応が芳しくなく将来に不安がある。」

緑の党の将来について

「第一党まで大きくなるべきだ。20%ぐらいの支持を受けたい。緑の党が議席を持っていない州の力を付けていきたい。」

Fig.2.5.1 緑の党州議シュテファニーさんと



Fig.2.5.2 緑の党市議グッツェルさんと



BUND (ドイツ環境自然保護連盟)

約 20 万人の会員・約 2500 の地域グループを有するドイツ最大の環境 NGO。バーデンヴェルテンベルク州では正会員(1997 年現在)約 36000 人、補助会員(同左)約 20000 人を擁する。政治的、経済的に独立しており、超政党的立場で環境政策に関する提言をしている。連邦と州の「自然保護法」により「環境団体」として承認を受けているため、自然保護関係法令の策定 自然保護構想・計画の準備 自然環境に影響を与える計画の決定手続きにおいて優先的に意見を表明する権利が与えられている。BUND バーデンヴェルテンベルク州の年間予算は約 700 万マルク(日本円にして 3 億 5000 万円; 1 マルク = 50 円で換算)である。

活動： 幅広い活動 = エコメッセ、エコステーションの運営、環境教育プロジェクト、環境コンサルタント、通信講座の開設、企業向け環境保全活動セミナー

州、連邦、EC での積極的包括的活動 = 伝統文化の保護、環境順応交通対策、地方分散科学技術、浪費回避の税制、栄養学的環境順応健康政策、反排他主義、

実績： 連邦「自然保護法」の成立働きかけ(設立発起人によるユニークな活動により)

フライブルク域内の原子力発電所建設計画を中止に

フライブルク市にエコステーションを建設・運営

レギオカルテ(地域環境定期券)の提案(後に実現。2.2.参照)

エコサッカースタジアムの考案(屋根にソーラーパネル。資金調達にもアイデアが生かされている。2.3.参照)

補足 3：ドイツと日本のNGO環境の違い

ドイツ：法システムにおいて、法案の作成段階で、関連団体に情報の開示と書面による意見表明機会が与えられており、行政側と環境NGO間で非公式の交渉が行われることが多い。NGOの活動を支える社会制度が整っているといえる。公益団体として税制優遇措置もある。

日本：日本のNGOはネットワークが発達していないこともあり、規模も小さい。多くが年間1000万円未満の予算で、常勤有給のスタッフもいないのが現状である。会員数も1000人を超えるものはごく少数で、10万人を超える会員を持つ環境NGOがいくつもある欧米と格段の差がある。公的助成は少なく、税制上の優遇策もほとんどないことが、財政状況を厳しくしている。海外では財団の数が多くNGOの活動資金の大半を賄っているが、日本では支援財団自体の数が少なく、日常経費への補助がほとんどないことも大きい。例えば、オランダの環境民間団体が政府より年間1000万円の資金をもらいながら、政府の環境政策決定に対して行政訴訟をおこなっているようなことと比べると、日本のNGOの貧弱さが明らかになる。

しかし、日本の環境NGOは、そうした逆境にありながらも、継続的な情報の収集や専門化との協力など、大きな成果を挙げてきた。現在では関心も高まりスタッフ希望者も多いが、資金面でこうしたスタッフを雇用できる状況にない。

インタビュー

エコステーション - フライブルク支部代表：ラルフ・フナーグル(Ralf Hufnagel)さん

「エコステーションが目指しているのは環境教育の実践であり、五感をフルに使って自然を感じる機会を提供したいと思っている。フライブルクは日本では『環境首都』だと評価されているが、ミュンスターなどほかにも環境首都とされる場所はある。市民全員の環境意識が高いわけではない。『緑の党』とは違い、我々は、自然を感じてもらうことによって市民の環境意識を高める役割を担っており、実現可能なやりやすいことから、実行している。BUNDの意思決定は選挙人による選挙によって選ばれた人によって行なわれている。資金については、会費、市からの補助金、セミナーの料金が主要資金源で、年間1000万円程度だが十分ではない。職員の時間外労働も当たり前で、資金難で実行できない活動も多い。」

(文責：渡辺善敬・田中佑)

*今泉みね子「ドイツを変えた10人の環境パイオニア」白水社、1997年

2.6. 黒い森(Schwarzwald)と酸性雨

黒い森(シュヴァルツバルト)について

ドイツの黒い森をご存知だろうか。ドイツ南西部、ドナウ川の源流地帯の 60 万 ha を覆う森林である。なぜ「黒い森」と呼ばれるかについては諸説ある。もともとは落葉広葉樹林でうっそうとした暗い森だったという説や、その後植えられたドイツトウヒの葉が黒いからという説がある。森林はかつて人々が立ち入りにくいところだったため、魔女伝説などが生まれたとされる。どちらにしろ、現在はほとんどがモミなどの常緑針葉樹の植栽林となり、よく管理された比較的明るい森林となっている。

さて、このドイツ人の心の拠り所ともなる美しい黒い森が、酸性雨の影響で立ち枯れし、見るも無残な状態になっていると報道され始めたのは 1970 年代の後半だった。初めて酸性雨被害の全国調査が発表された 1982 年には、国内の 740 万 ha(当時)の森林のうち 7.7% が被害を受けていただけだったが、その 1 年後には、被害面積は一挙に 34% にも広がったという。1984 年にはついに半分を超え、被害がピークとなった 86 年には 53.7% にまで急上昇した。80 年代後半には被害は少し軽減したものの、1991 年 11 月に発表された酸性雨の被害報告書によると、被害面積は 64% にも及んでいることが明らかにされた。このように、黒い森の酸性雨被害は、発生から 20 年以上たった今も依然として深刻な状況である。

黒い森散策

我々は今回の旅で黒い森の現状も間近に見てみたいと思っていた。フライブルクからは黒い森がすぐ目の前にあって、市民の散歩コースとなっている。我々は有名な 2 ヶ所の黒い森を体験した。

シュロース・ベルク(Schlossberg)

フライブルク市の東部に位置し、市街地からは徒歩 10 分の近場にある。小高い丘になっており、ふもとには公園(シュタット・ガルテン; Stadtgarten)がある。ロープウェイに乗って上まで行くことができ、そこからまた歩いて頂上に行ける。私たちは森のなかの林道を歩いたが、傾斜もそれほどきつくなく、いい運動になった。木は広葉樹も比較的多いように思えた。酸性雨の影響はというと、探さないと見あたらない程度だが、やはり葉が全部下を向いているもみの木や、枝だけになっている木も何本があった。

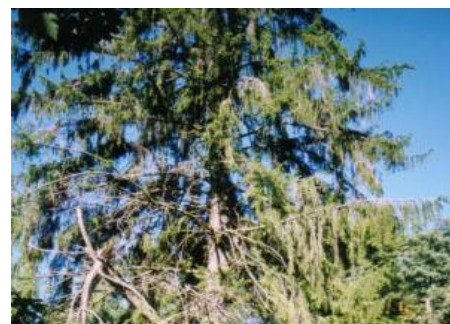


Fig.2-6-1 シュヴァルツバルト

シャウインスラント(Schauinsland)

フライブルク市街地から市電を乗り継いで約 30 分のところにある本格的な山である。ここもロープウェイがついており、市民が山登りもできる。徒歩で行けるところまで登ってみることにした。広い牧草地が広がっており、牛も遠くに見えた。ここに至っては、針葉樹が多く、しかもモミヤトウヒの単相林であった。林業がなされているという。



Fig.2-6-2 シュヴァルツバルト

途中、木材が積んであってスプリンクラーで水をかけているところがあった。後から聞いた話によると、一年前の大風でなぎ倒された木材を腐らないようにしておくためだという。このように、酸性雨の影響というものはだんだんと蓄積されていき、平年よりもひどい乾燥や低温、大風などの気象要因によって、最終的に多くの木が枯れるケースが多いという。



Fig.2-6-3 立ち枯れする木

森の中は真っ暗だ。きれいに整えられた林を登っていった。向こう側が見えるほど隙間のあるところもあれば、詰まって暗いところもある。枝打ちのためのはしごがかけられている木もあった。後日ロープウェイに乗った一行の話では、頂上付近では酸性雨によって立ち枯れしている木も多くあったという。しかし、そういう木は他の木にも悪影響を及ぼすため、すぐに切られるのだそうだ。

ニヶ所を回った感想

本やテレビで見るほどの酸性雨被害の状況は「発見」できなかったが、あきらかに木は「健康ではない」と感じた。森林は人々の憩いの場所となっているだけに、ドイツの人々が森林を守るために環境問題に対して積極的に行動するようになったとしても、それはごく自然な感情なのだろうと思った。

補足 1: ヨーロッパの森林の変遷について

ヨーロッパの森の歴史はかなり複雑である。地球が始まってから現在に至るまで、何度も消滅を繰り返している。大まかな流れを追ってみたい。

中世代(2億3000万年前~6500万年前): 熱帯の植物に覆われる

紀元前60万年頃~: ヨーロッパは氷河期に入る。ドイツの辺りは氷河に覆われ、植物は南へと移動した。氷河期が終わると、植物は帰ってきたが、アルプス山脈を越えられなかった植物も多かったため、植生が単調になってしまう。やがて、原人が登場し、狩猟採集生活を送る。ローマ人が侵入し、土地が開拓されていった。

中世500年~800年・1100年~1300年: 最も大きく開拓された時期である。まず、森林に家畜(主に豚)を離す。豚は森林の下草を食べ、森をまばらにしていく。そうして空いた広場に畑を作る。こうした形で森は開墾され、だんだんと小さくなっていった。その他森を小さくさせた原因は、鉱業、羊とやぎの放牧、蜂蜜取り、落ち葉利用、松やに取り、ガラス作り、製塩業、製鉄業、林業(いかだでライン川下りアムステルダムへ)、木造住宅、家具など、多様である。

1400~: ヨーロッパの人々の1/3が死んだといわれるペストにより、村は荒廃し、皮肉なことに森は回復しつつあった。

1500~: 再び人口が増えだし、開墾も始まる。13世紀ほどの規模にはいたらなかった。

その後、30年戦争により再度大きく荒廃することになる

1900~2度の世界大戦で、再び森林は減る。現在に至り、酸性雨被害でまた減っている。

所有についても、マルク共同体と呼ばれるいわゆる共有地であった森がだんだんと領主の所有、または国有になっていった。森に関する法律も作られた。始めにマルク共同体の掟としてヴァイスチューマーが生まれた。その後、15~16世紀にかけてフォルスト条令が出た。18世紀

後半に出されたフォルスト条令は、森の教科書として通用した。

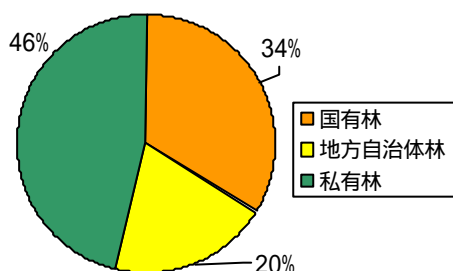
木材生産と環境保全が両立・調和出来るとされていたドイツの林業は、現在方向の転換を求められている。第1の要因は環境保全に対する国民的関心の高まりである。80年代に顕在化した酸性雨被害の発生が大きな引き金になっているのは言うまでもない。第2の要因は木材価格の低迷と木材の相対的価値の下落である。森林経営の収益性が急激に悪化して、木材販売収益ではもはや森林の管理経営のコストを賄えなくなりつつある。第3の要因は1990年のドイツ統一である。激甚な森林被害を受けていた旧東ドイツの州では社会主義から資本主義へという社会の編成替えが行われており、林政としても多くの対応を余儀なくされているのである。

なお、70年代中期以降、製材技術の革新によって間伐材が製材用原木として利用されるようになった。ドイツは林産物の輸入国ではあるが、林産業の使用原木の国内自給率は高く、林産業は国内の林業を基盤として展開していること、などが明らかになったとされている。

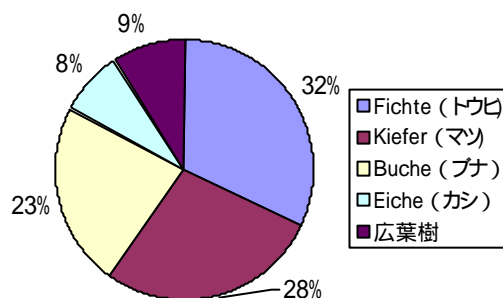
補足2：ドイツの森 データ

森林の一人あたり面積：0.13ha

森林の所有者の割合



樹木の割合



* 国有の森林の多くは、軍事目的として使用されている

* 日本は広葉樹が50%の割合を占める

酸性雨とは

酸性雨とは「窒素酸化物 (NOx) や硫黄酸化物 (SOx) など大気汚染物質が増加して大気が酸性化し、この酸性物質が気流により長距離移動し、雨などで地上に運ばれ、環境が酸性化する現象全体」を指す言葉である。それは乾性ガスやエアロゾルの形態で沈着するもの (乾性沈着) や、湿性 (雨、雪、霧) など気象条件により形態は様々で、したがって環境への影響も多様である。「酸性化した状態」とは、降水物の水素イオン指数 (pH) が低い状態をいい、pH5.6 以下の場合を酸性雨などと言う。pH5.6 は日本における自然状態の雨の値だが、pH4.6 となれば、その自然状態の雨よりも水素イオン濃度が10倍高く、pH3.6 なら100倍、pH2.6 なら1000倍も高くなる。一般に酸性雨 (pH4~5) よりも、酸性霧 (pH2~6) の方が、より酸性度が強くなる傾向にある。降水物が雪であった場合は、春先までそのままの状態ですトックされ、雪解け時に高濃度の酸性雪解け水となって、谷筋とその流域の環境に大きな影響を及ぼし、魚類などへ被害を与えるという特性もある。酸性雨による主な被害を以下に述べよう。

森林への影響

酸性降水物の作用により樹木の黄変、芽や葉の喪失、樹木の枯死などの影響が生じることが、ヨーロッパ (ドイツ、オーストリア、ポーランド、チェコ、スロバキア、ルーマニア、イギリス、オランダなど) で報告されている。その他、北米や中国においても大規模な被害が報告さ

れている。森林への影響の直接的原因は、酸性雨によって葉や茎の機能が奪われる（葉の表面に壊死斑点が現れる）ことである。間接的には、植物体の栄養素となるカルシウム、マグネシウムが中和として使われて土壌が貧栄養になること、さらに土壌中のアルミニウムがイオン化し、毛根を傷つけたり、栄養の吸収を阻害したり、土中の微生物を殺したりすることが挙げられる。その他、オゾン説や窒素過剰説、ストレス説などがあり、酸性雨による複合的な被害であると考えられる。葉を落とす広葉樹より、落とさない針葉樹の方が汚染が蓄積されるため被害が大きくなると言われている。

生態系への影響

pH6 でエビ・カニ・貝が死滅する。ヨーロッパや北米では酸性雨による水棲生物への影響など、湖沼の酸性化が深刻な問題になっている。例えば北欧のスウェーデンでは 85 万の湖のうち、21,550 の湖が酸性雨の被害を受け、そのうち 4,500 の湖で魚が住めない状態となっている。こうした酸性化した湖沼を中和するために大量の石灰を散布するなどの処置を行っている国もある。また、酸性雨によって溶け出したアルミニウムはアルツハイマーの一因とも言われており、人体への影響も今後調査する必要があるだろう。

文化財への影響

酸性雨により、ギリシャのパルテノン神殿、イギリスのセントポール寺院、ドイツのケルン大聖堂、タージマハル、ポーランドの大聖堂、アメリカの自由の女神像など、世界的文化遺産を浸食している。

日本の酸性雨

では、日本での酸性雨被害はどうなっているのだろうか。あまり取り上げられないが、実は相当深刻な状況にある。日本でも、1974 年には関東北部一円で降った霧雨で 3 万人以上の人が目や皮膚に刺激を訴えた。1983 年頃から、仙台市・山形市・新潟市・浦和市・広島市・大分市・宮崎市で pH3.0 以下の強い酸性雨が観測されるなど、酸性雨は全国的に広がりを見せている。そのため全国的に降雨中の pH 測定が行われた（第 1 次酸性雨対策調査。1983 年～1987 年）。1988 年～1992 年には第 1 次調査の結果を踏まえ、酸性雨の実態や生態系への影響を監視・予測するために総合的なモニタリング調査が実施された（第 2 次酸性雨対策調査）。この結果、酸性度の高い酸性降下物量が観測された。第 3 次酸性雨対策調査（1993 年～1997 年）では、調査期間中の pH は 4.8～4.9（年平均値の全国平均値）で、第 2 次調査の結果とほぼ同じレベルの酸性雨が観測され、ヨーロッパとほぼ同程度の酸性度となっている。これらの測定結果は環境庁が公開している。また、1998 年～2000 年までの 3 ヶ年計画で第 4 次酸性雨対策調査も実施されている。またこうした全国規模での酸性雨実態調査とは別に、日本における酸性雨による森林被害は、首都圏からの酸性雨原因物質の流入地帯である赤城山（群馬県）や、奥日光の白根山、念仏平（栃木県）での大規模な森林枯死、丹沢大山（神奈川県）のブナ、モミの被害が報告されている。

日本での酸性雨の原因は、もちろん日本にもあるのだが、中国や韓国の汚染物質が海を渡って日本に酸性雨を降らせるという意見もある。東アジアを対象としたある推計調査では、硫黄酸化物（SO_x）の 1987 年の年間発生量として、中国が 1999 万トン、韓国が 129 万トン、日本が 114 万トン、台湾が 61 万トンをそれぞれ発生させているとみている。特に経済成長を続ける中国の場合、2000 年には 3400 万トン、2010 年には 4900 万トンに急増すると予測されている。窒素酸化物（NO_x）についても 1987 年において、中国が 737 万トン、日本が 194 万トン、韓国が 56 万トン、北朝鮮が 47 万トン発生させていると推計している。

酸性雨の対策

欧州の取り組み

酸性雨原因物質が長距離で越境移動することから、ヨーロッパでは国際的対応が進められ「長距離越境大気汚染条約」、「ヘルシンキ議定書」、「ソフィア議定書」などが締結されている。

長距離越境大気汚染条約

1979年に国連欧州経済委員会（UNECE）において採択された条約で1983年3月に発効した。この条約では加盟各国に越境大気汚染防止のための政策を求めるとともに、硫黄などの排出防止技術の開発、酸性雨影響の研究の推進、国際協力の実施、酸性雨モニタリングの実施、情報交換の推進、などが規定されている。

ヘルシンキ議定書

長距離越境大気汚染条約に基づき、国連欧州経済委員会に属する21カ国が1985年に署名し、1987年9月に発効した条約。この議定書では、各国が1980年時点の硫黄排出量を最低限30%1993年までに削減することを定めている。

ソフィア議定書

長距離越境大気汚染条約に基づき、国連欧州経済委員会に属する21カ国が1988年に署名し、1991年2月に発効したものの。この議定書では、1994年までに窒素酸化物の排出量を1987年時点の排出量に凍結することを定めている。同時に新規の施設と自動車に対しては経済的に使用可能な最良の技術に基づく排出基準を適用しなければならないことを規定している。また、無鉛ガソリンの十分な供給も義務づけている。スイスを中心とした西欧12カ国では、1989年から10年間で窒素酸化物の排出量を30%削減することを宣言している。

日本の取り組み

日本では「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク構想」が提唱され、東アジア地域における共同の取り組みが呼びかけられている。ようやく国際協力が始まったばかりの段階である。環境庁のネットワーク構想が稼働することにより、酸性雨原因物質の発生から移動、沈着被害までが東アジア諸国によって共同認識され、原因物質の削減・除去のための国際協力に向かうと期待されている。今後、日本の進んだ技術（脱硫装置・脱硝装置、自動車排出ガス抑制技術など）・人材・ノウハウを積極的に海外へ提供していくことが重要となってくるであろう。このような取り組みを理解し、実施している機関（NGOや行政）に協力していくことも私たちの役割と言えよう。

身のまわりの環境問題を理解するうえで、市民が実際に測定してみることも意義がある。そのためにいくつかの簡単な測定方法が開発され、測定を呼びかけているNGO「酸性雨調査研究会」もある。また、NGOによる組織的な測定ネットワーク（2000年度NO₂・酸性雨・SPM全国一斉測定運動実行委員会⁴）も活動している。行政や研究機関の測定網よりも、自由に測定範囲や、測定点を設定できる点がメリットとなっているようだ。

最後に

フロンガスによるオゾンホールの問題が地球規模の環境破壊であるならば、酸性雨は大陸規模の環境破壊である、といわれている。酸性雨の被害はこれまでの大気汚染よりも広範囲にわたり被害が発生し、汚染源から100km、ときに1000km以上も離れた地域まで及ぶからだ。我々はドイツの黒い森を散策し、あらためて日本の森林に目をむけようと思った。他の国での教訓を

⁴ TEL&FAX03-5275-0257

自国に生かすことが我々にできることなのかもしれない。ドイツにおける懸命な取り組みによって、再び美しい森林がよみがえることを願ってやまない。

(文責：浦久保雄平)

*石弘之 「酸性雨」1992年、岩波新書

*カール・ハーゼル「森が語るドイツの歴史」1996年、築地書館
「The Black Forest」...観光書

2.7. 市民の意識

一般家庭訪問

"環境首都" と呼ばれるフライブルクでの一般の生活については書籍あるいはテレビ番組等で紹介されている。今回、我々はその"環境首都"の実際の生活はどのようなものか、一般の人はどのような考えを持っているのかを知るため、一般の家庭を訪問した。訪問したのは、フライブルク郊外在住のベッヒェラーさん一家で、高校生のアンドレアス君と高校で数学の先生をしているお母さんにお話を伺った。以下はインタビューからの抜粋である。

生活の中で環境に配慮していることがあれば教えてください
「車を持つのを数年前にやめて、よく発達したこの街の公共交通（路面電車、国鉄）を利用している。ただし近所の家でも車を持っていないのは少数派で、車を持たない事はこの街で一般的とは言えない。ただ子供はほぼ皆、自転車で学校へ通っている。その他にコンポストを以前やっていた。しかし、臭うので、やめてしまった。」

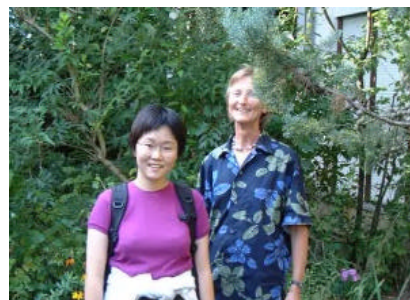


Fig.2-7-1 お母さんと
アンドレアス君：高校生として

教育において環境について取り組んでいることはありますか

「個人的には環境サークル活動などはしていない。環境教育と呼べるようなものを何か受けたことがあるかについては記憶にない。再生紙ノートは使うように勧められているから使っている。学校で何かをしたという事では、暖房を建物全体方式から各部屋方式に変えたことがある。」

ベッヒェラー家夫人：教師の立場から

「州の指導要領を見ると授業で化学、生物学などそれぞれの教科で環境問題にからめようとしている。同僚で環境問題に関心の強い教師は、『10年前に教師は皆環境を取り上げていたのにそれは流行に終わってしまっている』と、憤慨している。」

フライブルクが"環境首都"と呼ばれていることについてどう考えていますか

「フライブルクが環境首都というのは大々的な宣伝効果によるところが大きく、本当にそうなのは大いに疑問だ。一般の人々、政府そして自治体は、環境問題は低い重要性しか持っていないと考えている。これは経済危機に因る所が大きい。また、例えば市の融雪剤使用削減の指示が従われなかったことからすると、フライブルク市民が特別に環境意識が高いとも思えない。」

ドイツと環境問題

フライブルクで環境政策といってもあまり思い浮かばないが、レギオカルテは、券を人に譲れるなどよくできた制度だと思う。環境首都と呼ばれるこの町でも多くの方は車を使っている。それはほかの政策の効果を打ち消してしまうものだ。他のドイツの町でもソーラーシステムに対する補助金支給などいろいろな政策を行っていて、フライブルクが他の町から抜きん出て「環境首都」と呼ばれるにふさわしいとは思わない。」

ごみの捨て方、粗大ゴミについて

「家の前にプラスチック製のカート（生ごみ、紙、プラスチック、有害物の分類）を置いておくと毎週月曜に取りに来る。粗大ゴミは、市内にあるリサイクルセンターに持っていくと無料で回収される。」



Fig.2-7-2 ゴミの分別について

Fig.2-7-3 リサイクルセンター



フライブルク大学

フライブルク大学は、ドイツで3番目に古い歴史ある大学である。我々は日頃、大学で多くの時間を過ごしているということもあり、ドイツの大学がどのような様子なのか知りたいという興味から、フライブルク大学を訪れた。食堂（メンザ）ではコーラなどの飲み物をビン入りで売っていて、空き瓶回収機に入れると販売価格の1.5マルクのうち0.3マルクが戻ってきた。また至る所にあるコーヒーなどの飲料自動販売機では、カップ持ち込みができ、持ち込むと安く飲めるようになっていた。

まとめ

インタビューについて、ベッヒェラー夫人ご自身で「私の意見をフライブルク市民の典型的意見と思わないでほしい」と前置きをされていたので、一般的なことは言えないが、彼女は「環境首都」と呼ばれていることに対して半ば冷ややかに捉えていた。「市民の意識は高い」と『環境首都フライブルク』に書かれていたが、街の中心部の路上でのタバコの投げ捨ては、日本でも珍しいほどひどい所もあり、また自動車規制はごく一部の地域で、一般には車は普通に使われていて、これらことだけから結論すると「市民の意識は高い」とはとても言えない。一方、リユース、リサイクルなど制度のしっかりしたものについては、市民の間で当たり前の事として、よく行われているように見えた。フライブルクの政策についてベッヒェラー夫人が高く評価していたのはレギオカルテだけであった。しかしマインツ市の広報担当者によると、フライブルクがレギオカルテを採用できているのは財政状況が良いからだそうで、市民の評価する政策が必ずしも実現される訳ではないと言える。

(文責：徳田顕人)

第3章 マインツ(Mainz)

3.1. マインツ概要

マインツ市は、人口は18万3000人で、ラインラント-プファルツ州(人口395.2万人)の州都である。ライン川とメイン川の合流点に位置する。

3.2. マインツ清掃センター(Entsorgungszentrum in der Stadt Mainz) 見学

ここでは、私たちが見学したマインツ清掃センター(以下清掃センター)を中心にドイツと日本の廃棄物処理の現状を比較したい。当日⁵は、清掃センターの従業員であるハンス・U・グロービヒさん(Herr Hans U. Globig)にセンター内を案内していただいた。特に断り書きがない限り、内容はGlobigさんの説明に拠っており、マインツ市・ブーデンハイム村に限定されている情報である。

廃棄物について

ドイツでは「循環経済・廃棄物法」(1996年施行)により、廃棄物を「占有者が『捨てる』『捨てようとする』『捨てなければならない』動産」として定義している。このうち、(利用可能か否かに関係なく)利用する廃棄物は「利用廃棄物」に、利用しない廃棄物は「処分廃棄物」に分類される。「利用廃棄物」とはリサイクル可能な2次原料であり、「処分廃棄物」はリサイクル不可能な残余物のことである。

概要

マインツ清掃センターは、マインツ市(人口:183000人)・ブーデンハイム村(人口8500人)を管轄区域とする廃棄物処理公社である。区域内の家庭や公共空間から排出されるゴミの回収・運搬・埋め立て処分を事業としている。「利用廃棄物」を一時的にストックしておく集積場と「処分廃棄物」を埋め立て処分する最終埋め立て処分場⁶(die Deponien)(以下処分場と略す)、さらに事務作業を行なう事務所から構成されており、今回私たちが見学したのは、集積場と処分場であった。マインツの廃棄物処理について触れた後、集積場と処分場について述べる。

分別と回収

<清掃センターの管轄廃棄物>

マインツ清掃センターが回収するのは、一般家庭から排出される以下のようなゴミである。ただし、中小企業も直接廃棄物を持ち込んで、清掃センターに引き取ってもらうことができる。

ゴミの種類	回収方法	回収頻度	回収主体
生ゴミ(Biotonne)	緑色のポリ容器	週1回	マインツ清掃センター
古紙・古雑誌(Papiertonne)	緑色のポリ容器	2週に1回	
ガラス製品(Glastonne)*1	緑色のポリ容器	不明	
残渣ゴミ(Restabfalltonne)*2	灰色のポリ容器	毎日	
容器・包装ゴミ(Wertstoffsack)	黄色のビニール袋	2週に1回	DSD

⁵ 2000年9月28日(木)に見学した。ドイツ在住のヘルト・エイコさん(Frau Heldt Eiko)に通訳をお願いした。

⁶ 住所はSchwarzenpergweg 1 55257 Budenheim near Mainz。マインツ中央駅からバスで30分程かかる。ライン川沿いのブーデンハイム(Budenheim)という場所である。

粗大ゴミ (Sperrmüll)	ポリ容器に入らない大きさの場合	指定の期日	(*3)
------------------	-----------------	-------	------

(マインツ環境情報センターで入手した分別表より作成)

排出源・材質にかかわらず、容器・包装ゴミは DSD 社(Duales System Deutschland AG : デュアルシステムドイチェランド株式会社)がドイツ全土で独自に無料で回収している。マインツ清掃センターによって処理されるのは容器包装以外のゴミである。市民が清掃センターに直接持ち込むことができる有害ゴミ(電池・蛍光灯など)や粗大ゴミを除くと、廃棄物の回収・引き取りは有料となっている。回収は有料だが、環境意識が全般に高いため不法投棄件数はあまり多くないそうだ。

引き取り料の目安は右の通りである。このうちガラス製品の場合、集積場からの運搬として 60DM/t 要するので、40DM がマージンとなる。

種類	引き取り料
ガラス容器製品	100DM/t
残渣ゴミ・生ゴミ	100DM ~ 300DM/t
古紙・厚紙・段ボール類	100DM/t

- *1 - グリュエネ・プンクトの有無に関係なく、DSD とは別に回収される。実際、後述するように利用廃棄物集積場にガラスビンの山があった。
- *2 - 残渣ゴミとは ~ のいずれにも当てはまらないゴミのこと。市の分別表には古い壁紙・乳幼児のオムツ・塵芥・タバコの吸殻...etc と 12 種類が例示してあった
- *3 - 清掃センターに電話で連絡すれば清掃センターが無料で回収しに来る。自家用車に積める大きさであれば集積場まで直接持ち込んでよい。この場合も引き取り料は無料となる。

補足 1: 容器・包装ゴミの処理

ドイツでは「包装廃棄物の発生抑制に関する政令」(1991)により、各々の包装材商品の生産者・流通業者に、包装材の容積と重量を最小限すること 可能な限り同一商品に再使用すること が不可能な場合は素材として再利用することが義務付けられた(違反に対しては行政罰が科される)。ただし、「一定地域内において使用済みの容器・包装を回収することが確実で、回収率・分別率が一定以上である回収・分別システム」に参加すれば、例外として各企業は義務を免除される。この「回収・分別システム」を行なう会社として企業によって設立されたのが、DSD(デュアル・システム・ドイチェラント)社である。各企業は、自社の製品がリサイクルできることを証明した上で、DSD にライセンス料を支払って、グリュエネ・プンクト(der Gruene Punkt)を製品に付けている。ライセンス料が事実上の出資金となっており、各企業(1998 年現在 16000 社)は、3 ヶ月ごとに集計される製品別の回収量に基づいて、ライセンス料を支払っている。

Fig.3.2.1.DSD の回収袋

グリュエネ・プンクトが付いている容器・包装ゴミは、全て DSD 株式会社が無料で回収する。回収された容器包装は DSD によって再分別された後、無料でリサイクル企業に引き渡される。ライセンス料は、包装材の材質によって異なる。プラスチックのようなりサイクルが困難な容器・包装ほど、同じ容積の他の容器・包装よりライセンス料が高い。ライセンス料は、製品の価格に転嫁されるため、消費者はよりリサイクルの容易な容器・包装の製品を選択するようになるし、企業の側もなるべくリサイクルしやすい容器・包装を用いるインセンティブが働くことになる。



ドイツと環境問題

家庭ゴミの回収・引き取りは一般に有料なので、消費者もゴミの排出時に分別をする方が低負担になる。

マインツでは、金属・プラスチック・複合材質からできている容器・包装を DSD 社が回収している。市民は、半透明の黄色い袋に入れて回収してもらう(2週間に1回)ことになっている。それ以外の容器・包装(ガラスビン、段ボール類)は、清掃センターが DSD 社を代行する形で回収している。DSD 社から各家庭に対し1年間につき24袋が配布される(2週間に1袋の割合)。この量を超える分については、市の環境情報センターなどで手に入れることができる。

DSD の効果

「市民がゴミの分別について高い関心を持つようになった。特にリサイクルが進展したこともあり、処分場に埋め立てられる残渣ゴミは減少した。しかし、マインツ清掃センターにとっては収入減を意味し、経営を逼迫する結果を招いている。」

実際、マインツ清掃センターで埋め立てられる廃棄物の総量は循環経済・廃棄物法制定前の約180000t/年から、同法制定後には約60000t/年にまで減少した。

*全ドイツにおけるDSDの回収量(www.gruener-punkt.deより)

	回収量	市民1人 当たり	ガラス	紙・厚紙・段ボール	プラスチック	アルミニウム
			Glas	Papier/Pappe/Karton	Kunststoffe	Aluminium
1998年	6.215.416t	75,8kg	270万t	142万t	60万t	43.000t
1999年	6.382.454t	77,7kg	271万t	148万t	61万t	37.000t

集積場と処分場

立地

民間の石灰岩切場跡を1965年に当時のマインツ市(ブーデンハイム村)が買収し、処分場としたのが始まり。総計100haの面積がある。埋立処分場・集積場などとして現に使用されているのはこのうち約20haで、他約80haは連邦景観保護法により自然が保護されている。こうして処分場は人口の堤防と自然林を挟んで住宅地に囲まれる形で立地している内陸型の処分場である。ドイツ国内にはおよそ250の内陸型埋立処分場があるとの話であった。

補足1: 東京の埋め立て処分場

ちなみに東京23区(人口:810万人)では、東京都中央防波堤内側埋立処分場78ha・同外側埋立処分場314ha・新海面処分場319haで一般廃棄物全部と産業廃棄物の一部を埋立処分している(*)。埋立処分場が海岸・沖合に立地するのは、広大な処分場を確保するためという実際の要請と、公害の恐れ(構造参照)から来る住民の反対運動の回避という政治的な状況を考慮したためであろう。なお、23区以外の東京都内の市町村(三多摩地域(人口:383万人))は、一部事務組合を作って共同で、日の出町谷戸沢処分場50ha・二ツ塚処分場59haに廃棄物を処理している。

事業内容

ドイツでは一般に廃棄物は埋め立て処分されてきた。処分場では、生ゴミ・残渣ゴミを「処分廃棄物」として埋め立てている(約60000t/年)。一方集積場では、材質・用途によって「利用廃棄物」を25種類(建設ゴミを除く)に分類して保管している(委託量約30000t/年)。建設ゴミ(アスファルト・砂利・残土など)は一旦別の区域に集積させた後にリサイクルされる(持込の総量

約 50000t/年)。「利用廃棄物」「処分廃棄物」共に、清掃センターによる回収のほか、中小企業が引き取り料を払って直接持ち込むこともある(大企業は別の回収会社と専属的に契約を結ぶらしい)。

集積場

リサイクル可能な「利用廃棄物」は 25 種類に分類されコンテナーに一時保管される。一定量までたまると、別会社に運搬してリサイクルを委託する。()内はリサイクル後の用途。

- | |
|---|
| 1)古タイヤ 2)その他 3)段ボール 4)木材 5)その他 6)厚紙 7)その他 8)木材 9)その他
10)古紙類 11)板紙 12)プラスチック・ビニール 13)コルク栓(床の板材) 14)ガラス容器製品
15)冷蔵庫 16)廃金属 17)廃鉄 18)廃鉄 19)庭木ゴミ 20)0.5 m ² までの 建築廃材 21)廃アスベスト
22)包装ゴミ 23)特別ゴミ 24)ポリスチレン 25)蓄熱ヒーター |
|---|

(1998 年現在。Globig さんから頂いたデータより)

ペンキ・殺虫剤・酸・アルカリ・使用済み乾電池・蛍光灯・廃油・化学薬品・動物の死体など特別な管理を有するゴミは屋根付きの保管施設で別々に管理されている。特に化学ゴミの集積場には、火事などの災害が発生したときの対処法も掲示してあった。これらの管理ゴミは一般市民や中小企業からの持込が多いそうだ。これらのうち動物の死体は、無料で引き取って、最終的には肥料になる。乾電池・蛍光灯・化学薬品などは他会社へリサイクルが委託されている(ただし薬品は薬局(Apothek)でも引き取っている)。

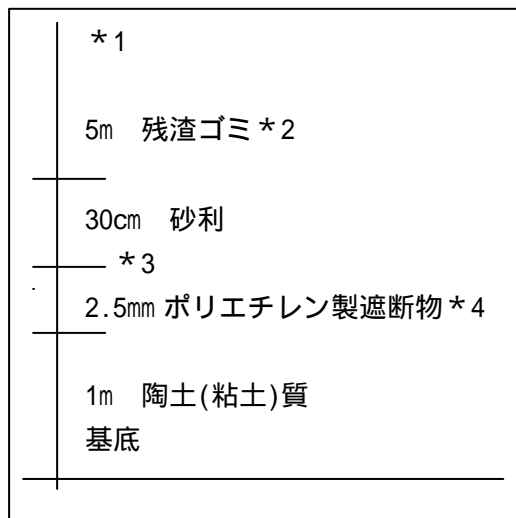


Fig.3.2.2 集積場

処分場

生ゴミと残渣ゴミは「処分廃棄物」として、清掃センター内に広がる処分場に埋め立てられる。中間処理は行なわれず、収集車が運搬してきたゴミをコンパクター(重量 3~4t)が圧縮しながら埋め立てる。5m ゴミを埋め立てる度に土をかぶせて、悪臭の発生や飛散を防止している(サンドウィッチ方式)。場合によってはさらに上にシートをかぶせることもある。処分場の周囲は高さ 8m の堤防で囲まれている。堤防の外側には森林が広がり、その先は住宅街となっている。堤防や森林があることで、悪臭や騒音が遮断され、また景観保全にも役に立っているそうだ。「廃棄物処分に関して言うと、『目に見えないようにする』ことは非常に大事な要素です」

構造



- * 1 - 1980 年代に埋め立てたゴミは 40m 程の高さになっており、アスファルトを敷いて密閉してある。
- * 2 - 高さ 10m・幅 25m ごとに廃棄物から発生するメタンガスを集めるガス管が敷設されている。集められたガスは、センター内で発電に使用されているようだ。
- * 3 - 汚水を集める管が巡らされており、特別の下水処理場で処理される。
- * 4 - 極めて丈夫にできている。100 年以上の耐久性あり。

補足 2：東京都中央防波堤外側処分場・新海面処分場(東京都環境整備公社)の処理方法

日本の一般廃棄物処理施設には ゴミ処理施設 し尿処理施設 最終処分場がある。この場合の最終処分場は「管理型」と呼ばれる種類で、図のような構造になっている(他に産業廃棄物の埋立処分場として「遮断型」・「安定型」がある)。

一般廃棄物は 3m 埋め立てるごとに 50cm の土砂で覆わねばならない(廃棄物の処理及び清掃に関する法律<以下廃掃法>施行令 3 条 3 号)。また、一般廃棄物の焼却に当たっては、「空気取入口及び煙突の先端以外に焼却設備内と外気とが接することなくごみを焼却でき、燃焼に必要な量の空気の通風が行われる焼却設備」を備えていなくてはならない(同施行令 3 条 2 号、同施行規則 1 条の 7)。

Fig.3.2.3 管理型処分場の構造
「三訂廃棄物処理基準」P168 より転載

汚染防止

悪臭・水質汚濁などの公害は発生していない。処分場で厳しい監視・管理を行なっている。周辺住民には希望があれば監視・管理のデータを公表している。清掃センターに隣接して有機栽培のリンゴ園があった。

補足 3：データの開示について

日本においても処理施設管理者は「生活環境の保全上利害関係を有する者」の求めに応じて、施設の維持管理に関する記録を閲覧させなくてはならない(廃掃法第 8 条の 4)。

焼却施設について

ドイツでは残渣ゴミ・生ゴミなどの「処分廃棄物」は埋め立て処理されるのが普通であった。しかし、連邦「家庭ゴミの技術的処理に関する政令」(1993 年制定)により、全ドイツで 2005 年末までには廃棄物の焼却処理を開始することが義務付けられている。これを受けて、マインツでも 2004 年から焼却処理を開始することになっている。現在「廃棄物焼却熱発電所」(Muelheizkraftwerk)の建設が計画されている。管理主体はマインツ・ヴィースバーデン電力会社である。焼却の排煙脱硫は酸化カルシウムなどを利用して石膏(硫酸石灰)に加工して道路建設などに使用される。焼却により生じるその他の有害物質は塩素化合物によって固形化される。焼却熱は、発電はもちろんのこと地域暖房にも利用されることになっている。

補足 4：日本の清掃工場について

法令上は、市町村が都道府県に届け出て設置する一般廃棄物処理施設(併せ産廃の処理を含む)である。清掃工場の運営は市町村が行なう。施設設置当たっては、「処理施設の設置が周辺地域の生活環境に及ぼす影響」の調査の結果を申請書に添えて提出しなくてはならない。(廃掃法第 9 条の 3)。なお、届出を受けた都道府県は、申請書及び調査結果を 1 ヶ月間にわたり公衆に縦覧しなくてはならない。縦覧によって情報を得た者のうち、「施設設置に利害関係を有する者」は意見を述べることができるとされている(同第 9 条の 3)。

建設手続き

今回の「廃棄物焼却熱発電所」の建設に当たって、清掃センターと同発電会社では以下のような手続きを進めている。

第3者による(事業・施設の)環境調和性調査(*1)の調査範囲の確定
事業者による設置の申請
概要の市民への公表
建設計画の縦覧
* 管轄下の各市役所・町役場にて、詳細に至るまで市民は情報を得ることができる
市民による異議申し立て
討論期間
許可の決定・通達

現在の段階を迎えており、2000年11月に最後の討論を経て、許可が下りる見込み。「の市民からの意見は重視している(*2)」。焼却熱発電所の建設に当たっては、署名も含めて約13000人が反対した。主な理由は公害と交通による(例を参照)。現在104件の反対意見が提出されており、中には焼却熱発電所から約100km離れた地区に住む市民からの意見もある。これらの反対意見に対しては市町村の役所で全て回答している。反対意見を提出した104人は、11月の最終討論に招待されており意見を述べるができる。討論は4日間に渉るが、1日ごとに内容が新聞で公開されるので、「全ての市民が参加できる」といってよい。

反対の例 公害の場合:「煙突から出る排煙による大気汚染・悪臭」

交通の場合:「運搬用トラックが新たに通ることによって交通量が増える」

*1 - 環境調和性調査は第3者が行なう。マインツの場合は、シュトゥットガルト(Stuttgart)にある環境調査(アセス)を専門とする企業が調査・鑑定する。

*2 - 1989年にも埋立処分場に対して、市民から廃棄物の運搬により道路が汚れると指摘された。その結果処分場の出口から一般道路までおよそ500mの迂回道路を設け、500m走ることによって汚れを落とすようにしたそうだ。

公社の経営方式について

廃棄物処理を担うのは地方自治体(市町村・郡・特別市)となっているため、マインツ市でも数年前までは2地方自治体の共同事務組織の清掃局(マインツ市清掃局)が、ゴミ処理を行っていた。管轄区域を変更しないまま、清掃事業が民営化して清掃センターが発足した。ただし、現在でも市長が公社の理事を務めており、処理方法には市の意向・政策が大きく反映されている。有料収集・受け入れによる収益はすべてマインツ市に入り、マインツ市から助成金という形で清掃センターに運営資金が供与されている。しかし財源的には市とは独立採算である。両市のホームページから調べたところによると、フライブルク市議会には学生人口が多いため、若者を支持基盤とする「緑の党」が相対的に大きな勢力を占めている。一方マインツ市議会は、「キリスト教民主同盟(CDU)」など他勢力が相対的に大きい。こうした政党構成から来る政策の差異が廃棄物処理方針にも影響を及ぼすという⁷。

⁷政党構成(2000年)

フライブルク市議会(48議席) CDU 16(33%) Junges Freiburg/die Gruenen 12(25%) SPD 11(23%)
マインツ市議会(68議席) CDU 26(38%) SPD 22(32%) Buendnis90/die Gruenen 6(9%)

課題など

マインツ清掃センター

近年リサイクルの進展に伴い、処分場に埋め立てられる残渣ゴミが減少している。その結果マインツ清掃センターの収入が減少している。処分場不足という問題は起きていない。

他のリサイクル会社との競合が起きている。マインツ清掃センターに持ち込まないで、直接リサイクル会社に持ち込んだり、引き取ってもらったりする中小企業も現れている。特に紙リサイクル会社は多いため、競合が激しい。しかし、マインツ清掃センターでは引き取り料を安めに設定することで対抗している。

DSD 社

残渣ゴミとして処理される廃棄物の存在

DSD では回収した包装廃棄物を再分別し、材質別にリサイクルを委託する。しかし、例えばペットボトルのふたや、コーヒーのミルク入れのような小さな容器・包装ゴミは、リサイクル可能なのに再分別の過程でふるいから漏れてしまい、残渣ゴミとして処分されてしまう。こうした残渣ゴミは袋の 20%にも及ぶ。リサイクルされる容器包装廃棄物についてはリサイクル費用が内部化されている。容器包装の回収は無料であるのに対し、残渣ゴミの処分費用は DSD が負担することになるので、残渣ゴミの増加は DSD の経営を圧迫する。Globig さんは、現在の分別方法を変更して解決すべきだという意見で、フタなどの小さな容器・包装ゴミは「処分廃棄物」として、清掃センターで回収、処理するのがよいという。負担は消費者が負うことになる。

必要性への疑問

マインツ管轄区域内で回収対象となる容器・包装廃棄物は、容積では大きい重量で言えば約 2000t/年に過ぎない。しかも、このうち 20~25%が残渣ゴミとして処分される。その割に再分別には膨大な手間と費用がかかっている。再分別作業が基本的に手作業であるためだと思われる。別の回収・再分別システムを維持することが望ましいのかどうかは分からない。

まとめ

「処分廃棄物」「利用廃棄物」のもとに、廃棄物処理と再利用・再生利用が一体化している。

再生利用が産業として成立することは、逆に常にリサイクルされるべき「利用廃棄物」排出を要請することになるように思う。

料処理の目的は排出減でも消費抑制でもなく、単に手数料(人件費)によるところが大きいのではないかという印象を受けた

(文責:田中佑)

* 東京都環境局の HP「中央防波堤外側処分場・新海面処分場」より

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/haitaibu/umekan/303.jpg>

* 吉田文和「廃棄物と汚染の経済学」1998 年、岩波書店

* 麻生健・木村直司ら編「事典 現代のドイツ」1998 年、大修館書店

* 田中勝監修「日米欧の産業廃棄物処理～各国の制度と実際」1996 年、ぎょうせい

* 渡辺重範編「ドイツハンドブック」第 7 章環境・エコロジーと法(北山雅昭担当)1997 年、早稲田大学出版部

* ジュリスト 1184 号「特集循環型社会に向けた法制度改革」2000 年、有斐閣

* 廃棄物処理関連の法令は厚生省 HP の法令検索を利用した

* 環境庁水質保全局廃棄物問題研究会編「三訂廃棄物処理基準」1996 年、中央法規

おわりに

まとめに代えて

以上フライブルクとマインツにおける取り組みを中心にみてきた。この調査を通じて私が感じたことの1つは、『等身大』のドイツは本当に日本と『等身大』であるということだ。私たちにとっての「環境先進国」「環境首都」と、ドイツで生活を営む人々がイメージするそれらとは明らかに違うように思う。評価する基準が異なっているときに、その対象を比較することは果たして妥当だといえるだろうか。ある取り組みが行なわれていないことを以って、環境先進国ではないと主張することも、ある取り組みが行なわれていることを以って環境先進国であると主張することもできないように思われた。どちらだともみずかには結局個人の主観の問題に帰着するであろう。

「比較する」という手法を用いるとき、比較の対象となっている要素の比較可能性を吟味することは重要であると思う。当事者間で価値判断の基準や生活様式が著しく異なっていると、比較される要素自体が曖昧になってしまうことがしばしばあるからだ。例えば環境という要素で比較する以上は、環境以外の要素が両当事者の間である程度共通していないと比較の意味をなさない。だが、環境という要素での比較はどのような意味において可能なのだろうか。

比較の動機には3種類ある。1つは、私たちの属する地域(例えば日本)の現状の改善のために比較を手段とする場合である。私たちが「等身大」のドイツの現状を知りたいと思うのも、究極的には「等身大」のドイツを理解すれば、日本の現状にとって、より意味のある示唆が得られるのではないかという期待に基づいている部分はあるだろう。2つは、比較を目的として、私たちの属する地域の現状を逆照射的に同定し直すという場合である。ドイツの取り組みを知ることで、日本の現状(長所と短所)を再認識したとすればこれにあたる。3つは、比較の相手に対して自分が抱いているイメージと実際とを比較するという場合である。私たちが比較していたのは、私たちの理想とする「環境首都」と現実のそれだったのかもしれない。

実際には、この3つが程度の違いをもって結びついて動機となっていることが多いように思われる。今回の調査に通じて、メンバーごとに「比較」の用い方には違いがあったように思う。それゆえ、各章の内容においても執筆者の関心の違いが如実に現れている。言い換えると、この報告書をまとめる段階に至っても、調査の成果について、統一の見識は必ずしも得られていない。ここでは敢えて全体のまとめとして、結論を出すことは控えたい。各章の原稿や後述してある各メンバー感想を通して、各メンバーがこの調査を通じて発見し理解したことをそれぞれ汲み取っていただければ幸いである。

とはいえ、可能な限り速やかに、メンバー内での認識の共有を諮り、この調査のまとめをするつもりではある。そのまとめは、報告書の第2版に追記されることになるであろう。最後にこれは編集者の私見であり調査メンバーの統一された見解ではないということを断ってこの報告書のまとめに代えたい。

11月24日 田中佑

(編集担当者、教養学部文科 類2年)

(「はじめに」「研修旅行の概要」2.5「緑の党とBUND」
3.1.「マインツ概要」3.2.「マインツ清掃センター」担当)

メンバーの感想

書きたいことは私以上にあるであろう調査メンバーには「編集の都合」を理由に、概ね200字を限度に感想を書いてもらった。編集者という地位を濫用して1人だけ私見を長々と書いてしまったことを調査班のメンバーにお詫びしたい(田中)。

飯田康喜 (2.5.「緑の党とBUND」担当)

竹内文乃 (2.4.「環境教育」担当)

ドイツの環境対策や環境への意識にはさすがと思う点と、これが？と首をかしげる点があり、その点は予想通りだったが、とても有意義だったように思う。バスや鉄道などの公共交通は非常に使い勝手よく整備されていて、ドイツの徹底ぶりがうかがえた反面、市民の意識に根付いた環境配慮の意識がややトップダウン的で反対意見や多様性に乏しい感じがした。例えばリサイクルは絶対か、今やっていることは本当に環境にやさしいのかまた環境にやさしいとはどんなことかといった問いをあまり感じなかった。 (教養学部理科 類1年)

渡辺善敬 (2.2.「交通システム」2.5.「緑の党とBUND」担当)

一番印象深かったのは、日本がいかにハイテクの国であったか、ということを感じさせたことだ。ドイツは先進国だが、その生活は古き伝統を大切にしており、日本より自然に近い生活をしているように感じた。街並み、川、郊外の自然等々からそのことが伝わってきた。コンビニがない生活は不便であるが、不便さと引き換えにドイツには、家族のつながりの強さを見いだせたように思う。 (教養学部文科 類1年)

井上貴博 (2.2.「ヴォーバーン団地の取り組み」2.4.「環境教育」担当)

「かれら」は「かれら」の問題に直面し、「かれら」のやり方で解決策を示すだろう。そしてそれを実行に移す。「われわれ」は「われわれ」の問題に対する「われわれ」の解決策を探さねばならない。Freiburgで「われわれ」が経験したのは両者を隔てる無視しがたい違いなのかもしれない。ただ、「われわれ」は独善的にも悲観的にもなる必要は無い。ともあれFreiburgは神話化もあら探しも似合わない、魅力あふれる街でした。出会ったすべての人に感謝したい。 (教養学部文科 類2年)

浦久保雄平(2.3「ソーラーエネルギー」2.7.「黒い森」担当)

ドイツの町並みや列車からの風景はドイツ人でなくとも、今後も残していきたいと思わせるに足る美しさだった。そういった感情は残念ながら、失われようとして初めて湧き起こるものだ。我々日本人にとって将来の危機感を持つことは難しいかもしれないが、全世界の人々が健康で幸せに暮らすためには、日本人のみならず、すべての「人間」が協力し合うことが重要だ。今回の機会を与えて下さった人々と旅行のメンバーにお礼を言いたい。 (教養学部理科 類2年)

ドイツと環境問題

川添雄太 (2.7.「黒い森」担当)

ドイツに行ってドイツがなぜ環境先進国と言われるのか分かったような気がする。それは国民全体の環境意識の高さである。ドイツ人は小学校の頃から環境教育を行う事によってしっかりと環境の知識を身に付け意識も高められる。またブンドが幅広く活動を行う事により国民全体に環境活動のムードが広がっている。一方日本ではそんなムードがないためドイツのようににはできない。日本も国民全体で環境問題に取り組む姿勢を作るべきだ。(教養学部理科 類2年)

木曾貴彦 (2.1.「フライブルク概要」担当)

ドイツが環境に対する取り組みで有名なことはもちろん知っていた。実際にどんな取り組みがなされているかというよりも、むしろそれを可能たらしめる文化的・社会的・経済的・背景を知りたいと思っていた。短期間の滞在ではもちろん深く知ることなどできなかったが、人々の意識という点では日本とドイツとでそれほどの違いは感じなかった。ただ、ドイツの方がなぜかその意識をより現実の中に生かすことができていた。(教養学部文科 類2年)

竹澤悠典 (2.2.「交通システム」担当)

秋真っ盛りのフライブルクでまず思ったのは、実状は日本で報道されているほどではないということだ。注意して見ていないと、どれが環境対策なのか見過ごしてしまいそうだった。言い換えれば、「環境」のためと片意地を張っている様子がないのである。「意識」が高いというよりも、意識しなくても行動しているということだろうか。何を犠牲にするでもない、ごく自然な町の風景に「環境の町」を見た気がした。(教養学部理科 類2年)

向江拓郎 (2.4.「環境教育」担当)

日本では倫理や道徳の範囲で環境問題を扱おうとする傾向があることに対して、ドイツではかなり合理的に環境問題を扱っている気がした。例えば学校の省エネの活動(エコワット)にも何らかのインセンティブ(クラスでの競争や商品など)を付与して、活動にやる気が出るように工夫している。また、負の景観(ポイ捨てなど)は日本とあまり変わらなかったが、正の景観(町並み、植木など)にはかなり力を入れていることを実感した。(教養学部理科 類2年)

楠田詠子 (2.2.「交通」・2.3.「ソーラーエネルギー」担当)

ドイツに行く前には様々な情報が入ってきたが行って見て、環境対策があたりまえに人々の生活の中に居座っていること、それがドイツ人の「普通」であるんだと実感した。同時に日本でそれらを「あたりまえ」にすることのできないという現実をどう捉えればよいのか、今の私は答えを見つけられないでいる。中身はいろいろと思うところはあったが、足を運んで自分で見聞きした経験は本当によかったと思う。次にドイツへ行く機会があったら、全く違ったドイツの顔を見てみたい。

(環境三四郎7期代表、教養学部理科 類2年)

澤 千恵 (2.1.「フライブルク概要」担当)

「環境首都」と選考される理由となったいくつかの取り組みを実際に見てすごいなーと感じた驚きよりも、「環境首都」とかそういう呼ばれ方をしてることにさほど感心を示さず(もしかして意識しているのかもしれないけど・・・)今よりもっと環境に対する負の影響を減らしていきたいという思いのもとに活動している人に会えた喜びの方が、大きかった。この姿勢が環境首都を創っていくのだな、と。ここで一句。「ドイツでも頑張っている人がいる」

(教養学部総合社会科学科関連社会科学分科3年)

徳田顕人 (2.7.「市民の意識」担当)

フライブルクを訪れてみて、環境首都として有名である事や「市民の意識も高い」という評とのギャップを何度か感じたが、いくつかの場所を訪れ、実際に取り組んでいる人々と会い、それまで知らなかった事を知ることができたのは有意義だった。市民生活を垣間見て、良い制度やシステムがあればかなり有効に機能する(当たり前的事としてよく行われる)のだな、という事を感じたが、同時に(安易にこの言葉を使いたくないが)国民性(教育に大いに拠る気もした。)もしくは文化の違いに拠るところもあるように感じた。

旅行の方法の反省点としては、もう少し人を分けてより多くの所を見てくることができればより良かったと考える。

(調査責任者、教養学部理科 類2年)

謝辞

今回の調査を行なうに当たっては、準備の段階から様々な方にお世話になりました。未完結の部分があるとはいえ、こうして報告書をまとめるに至ることができたのも、ひとえにこれらの方々の御理解と御協力があったからです。改めて御礼を申し上げます。(順不同)

- ・ 事前にドイツの環境政策(とりわけ廃棄物政策)の勉強会を開いてくださった小清水宏如様(太郎塾)
- ・ フライブルク全般(特にソーラーエネルギー)について案内と説明をしてくださった香坂玲様
(フライブルク大学大学院修士課程)
- ・ 総合学校を訪問するという貴重な機会を与えてくださったヴィッツェル先生
(Staudinger Gesamtschule 教師)
- ・ エコ・ステーションを訪ねた私たちに熱心に対応してくださったラルフ・フナーグルさん(BUND)
- ・ 緑の党の現状と環境政策について詳しく話してくださった
シュテファニーさんとヴィッツェルさん(緑の党州議・市議)
- ・ 私たちのインタビューを快く引き受けてくださった
ベッヒェッター家の皆様(夫人はフライブルク市内のギムナジウムの数学の先生)
- ・ ドイツの有機農業・環境問題へのアプローチ・政策統合など興味深いお話をしてくださった
ダニエル・バンナッシュさん(環境活動家)
- ・ マインツ清掃センターとマインツの廃棄物処理について、丁寧に解説してくださった
ハンス・グロービヒさん(マインツ清掃センター従業員)
- ・ 正確にして理解しやすい訳を付けてくださった岸様、ヘルト様(通訳)
- ・ マインツ環境情報センターで対応してくださった職員の方

その他ドイツで出会ったすべてのみなさまに

調査期間

2000年7月	調査開始
2000年9月23～28日	現地調査
2000年10月31日	記録集完成
2000年11月24日	調査報告書完成

環境三四郎について

「環境三四郎」は、環境問題に関心をもつ大学生(主に東大生)が集まって活動しているサークルです。キャンパスの環境改善から地球環境問題まで幅広い問題関心の下に、環境問題を扱う講義の企画・運営協力、春のリサイクル市、調査活動などを行っています。下記の URL にホームページを公開していますので、ぜひ御覧ください。

ドイツと環境問題

2000年度秋調査報告書
2000年11月25日初版 第1刷発行

著者：環境三四郎 2000年度ドイツ研修プロジェクト
発行者：環境三四郎第51回駒場祭展示プロジェクト

御質問・御意見・御感想はこちらまでどうぞ

〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1 東京大学教養学部構内
「キャンパスプラザ」B315 環境三四郎宛
E-mail:sanshiro@dolphin.c.u-tokyo.ac.jp

この報告書の著作権は環境三四郎にあります。ただし非営利の目的に限り、本書の全部または一部の複製・転載及び磁気または光記録媒体への入力などを許可します。

2000年12月までに本報告書を Web 上で公開する予定です。

環境三四郎のホームページ

URL: <http://dolphin.c.u-tokyo.ac.jp/~sanshiro>
