

環境政策における進歩一

スウェーデンの経験



ヴァルフリッド・ポールソン

はじめに

フランスと同じ面積に八五〇万の人びとが住み、ほど一〇万の湖と国土の半ばを蔽う森林をもつ国—スウェーデンを外から見ると、スウェーデンにも環境問題があるのだろうかと思われるかもしれない。

スウェーデンにおける住居様式は一世紀の間に根本的に変わってしまった。一九〇〇年頃には都市の人口は三〇%にすぎなかったが、六〇年後には七〇%となり、今世紀末には九〇%になろうとしている。

スウェーデンの都市住居は世界の標準から見ると小さい。その首都地域の人口は一五〇万で、工場は広く分散し、大きな関連工業地帯は事実上存在しない。スウェーデンはたいへん水には恵まれ、湖には六〇〇億立方メートルの水があり、家庭と工場では年間四〇億立方メートルの水を消費している。

環境への関心はもとより自然保護にかざられていた。国立自然保護協会は今世紀の初めに創立され、最初の国立公園は一九〇九年に設置された。環境への思考が広がり強くなったのは、ここ二〇年のことである。国立環境保全機関が創立されたのは一九六七年で、環境保全法が制定されたのは一九六九年である。

一九七二年、ストックホルムにおける国連人間環境会議以来、スウェーデンは国際協力で活躍してきた。

主な公害問題

国内問題

自動車による交通が都市区域の空気汚染の最大の根源である。スウェーデンはガソリン使用車への規制ではヨーロッパの大部分の国々よりも厳格な規制を行っている（米国の一九八七年標準）。一九八六

年以降無鉛ガソリンは広く用いられている。

一九六〇年代後半から、空気汚染の根源である家庭暖房は次第に減少した。この達成の大部分は地域加熱工場が広く用いられるにいたったことと、低硫黄燃料使用のおかげである。

都市地区では騒音が大きな問題となっている。先見性のある計画、発生源での音の低下、騒音の遮断と建築外部の防音などをふくむ種々の方法が、騒音

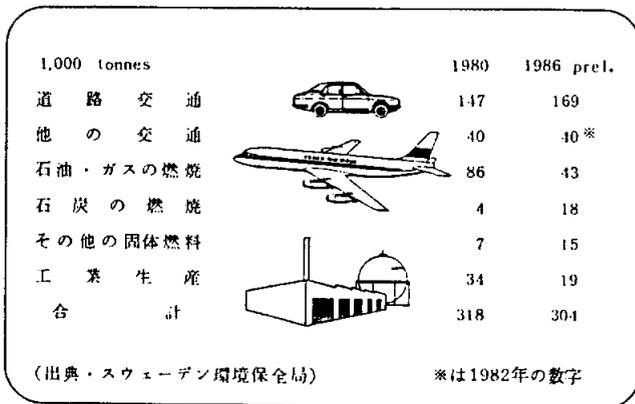


図1 スウェーデンにおける窒素酸化物 (NOx) の発生量 (1980と1986の比較)

問題の拡大とともにとり上げられている。最も著しいタイプの水質汚染については、下水処理所を大規模に拡大し、またある種の産業工場からの排水を、十分に純化する方法で制御してきた。い

大都市人口の2/3以上は、生物化学的浄化槽に連結されており、現在何等の処置も受けない都市住民は〇・一％にすぎない。パルプ工業からの塩素殺菌物質、鉱山からの重金属、農業からの硝酸塩と燐酸塩などの流出が未解決の問題である。

固形廃棄物問題は生活水準の向上とともに大きくなってきている。今日、すべてのスウェーデン人は年間三〇〇kgの家庭ゴミを出している。これらの家庭ゴミを大規模施設で分離回収するのは成功していないので、現在は地域暖房の燃料として用いている。将来は発生源での分別を促進すべきであろう。新聞や雑誌は各世帯で分別し、工場に還元すべきだ。アルミかんと電池については、特別措置が講ぜられつつある。九〇年代には、地方自治体は危険な廃棄物処分は充分注意することが義務づけられる。

いくつかの殺菌剤はきわめて分解がおそいため、自然界での食物連鎖過程で次第にふえ、その連鎖の終末ではきわめて高含量となる。これらのよく知られた殺菌剤のうち、DDTは完全に禁止されており、PCBは例外的に使用されることがあるが、その扱いは閉鎖過程に限られる。その結果生物相中のDDTとPCBの濃度は減少している。

越境問題

ここ数十年來、ヨーロッパ及び北米の陸地と水は急激に増加した酸性沈澱物にさらされている。その最大の理由は化石燃料の使用の増大による。これらの燃料の燃焼により放出される大量の硫黄と窒素の酸性化合物が、大気によって長距離運搬されるためである。この酸性物質の放出は主として次の二種の環境問題を惹き起す。第一に、とくに大気中に放出された高濃度のSO₂は、人間の健康、農作物、そ

れに物質に危害を及ぼす。第二の問題はこれらの硫黄や窒素化合物の沈着が、陸地や水を酸性化することによる酸性化の問題である。このため、湖や河川の生物は影響をうけ、また土壌と地下水の性質にも変化があらわれてくる。

表1 1980以降スウェーデンに沈降した各国よりの硫黄の量 (1000トン単位)

国名	1980	1985	1990 (推定)	1995 (推定)
デンマーク	15	14	10	8
英国	20	15	17	13
フィンランド	11	7	6	5
フランス	6	3	3	3
オランダ	3	2	2	1
ポーランド	6	6	4	3
ソ連	25	26	29	25
スウェーデン	17	14	12	12
チェコスロバキア	76	43	32	25
西独	12	13	11	9
東独	19	17	12	7
他国	30	30	26	21
不明	10	9	10	9
バックランド	120	104	99	88
合計	30	30	30	30
	400	331	303	259

酸性化は一九八〇年代の環境問題のうち、最も重要なものの一つと見なされる。酸性化の漁業及び湖や河川における動植物相全体へのマイナスの影響は、いままでに行われた調査により明確に立証されている。ほぼ一五、〇〇〇の湖と一〇万キロの河川が損害を受けている。酸性化はまた地下水と土壌についても脅威である。森林生産力の減少と金属の移動の結果として、重大な被害の長期に及びリスクはきわめて高い。とくに問題なのは、スウェーデンにおける酸性沈澱物の九〇％が、外国の発生源から来る点である(図一、二、三)。

酸や塵、ガスは風に運ばれ国境をこえてくる。空

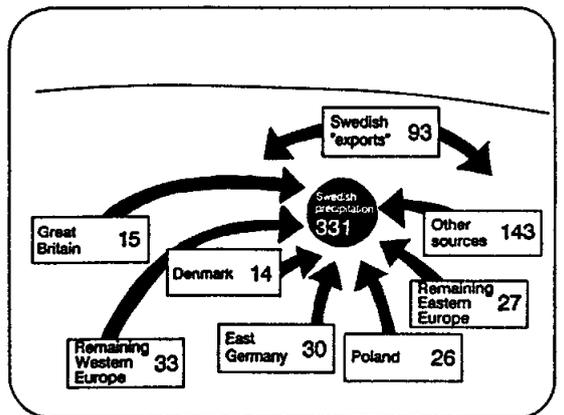


図2 越境してスウェーデンに沈降した硫黄の量(1985)

気運搬の全貌を見ると、硫黄と窒素化合物を、塩化物、多環式芳香族炭化水素、重金属、及び大きさや性質の異なる種々の粒子と交換することである。燐酸塩や硝酸塩などの肥料や、持続的な生物蓄積型合成化学製品による主要な汚染は、越境公害の他の例である。

優先課題

環境問題の多くは避けられない活動の結果である。われわれが行う行為の殆どすべては自然環境に影響を及ぼす。したがって一方では環境、他方では雇用、利益、輸出の機会、便利との間に古くて新しい衝突がたねに起こる。これらの価値観の相違は、優先課題を決める困難な作業の必要性を意味している。

優先的に扱うべき問題はつぎの通りである。

—重要な種あるいは生態系に対し不可逆的な影響

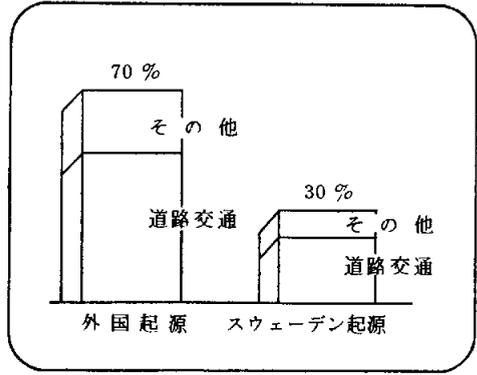


図3 スウェーデンに沈降した窒素化合物 (NOx) の量

または重大な損傷を与えるもの
 一人間の生存条件に否定的影響を及ぼすもの
 一広大な面積に広がっているもの
 一悪化過程が異常な高速度で発生しているもの

組織的な処置

政府レベルでは、環境問題に対する責任は大部分環境・エネルギー省に帰属する。

国立環境保全局は環境関係分野の中央事務処理機関であり、この分野における議会及び政府の決定を実施し、新しい展開を追跡し、政府に必要な処置を提言する。

国立環境保全局は空気・水質汚染、騒音軽減、天然資源管理に関して総合的な機能をもつ。その研究委員会は、環境保全の研究及び資金の分配などに関する評議会の役割を果たす。

研究活動は、環境保全の実務に重要な問題に重点がおかれているが、限られた資金は基礎的研究にも

与えられる。調査研究の大部分は外部の研究機関、主に大学と契約している。

スウェーデンの環境政策の重点は、許可及び物的計画を発行することによって制御する行政的方法におかれる。

地方レベルでの環境保全の主な責任は、二四の郡の行政機関にある。これ等は環境保全法と健康保全法としたがっており、各地方での最高機関である。また労働監視官とともに、化学製品法にもとづく最高機関である。この郡庁の計画課内には、環境保全機構と緊密な連絡をとって、作業する特別環境保全ユニットがある。

地域レベルでの環境保全の責任は、二八四の地方自治体にある。自治体環境保健協議会は建築協議会とともに環境保全に重要な役割を果たしている。環境保健協議会はまた環境保全法、保健法及び化学製品法の下で各地域の最高機関である。

基本的な法律制定

環境保全法(一九六九)と環境保全条例は空気・

水質汚染や騒音等を規制する。認可制により新建築又は改変の計画、明細その他のデータを事前に認可する。本法は環境問題を是正するよりはむしろその防止を旨とし、住民の参加が重要な要素である。

特別な権限の環境保全特権委員会は環境汚染をひきおこす発生源に認可を与える責任がある。郡の行政としてはより公害発生のない根源を認可する制度をとり、政府は環境への影響の可能性の小さいときに認可を与える。この認可は裁判所の裁定と同様な重みをもち、違反者は罰金又は拘禁する。

化学製品法(一九八六)は製造業者又は輸入業者は、使用計画を考慮した最大限のリスクアセスメント

をするが、これはラベリングなどの留意方法として役立つ。国定化学検査官は化学製品の使用を統制する権限をもつ

車輛排気条例(一九八六)は異なった年型の車輛についての排気機構の制約をふくむ。一九八九年以降の型の車輛については、スウェーデンの標準は一九八七年の米国の標準と一致する。

その他にガソリン中の鉛、燃料中の硫黄含量を規制する条件がある。

計画・建設法(一九八七)は決定作業を中央集権とせず地方、とくに地域レベルに下げること重点がおかれている。この法では全ての自治体が、各地区全体にわたる構造計画をもつべきことを明記している。現在の都市建設計画は、「地区プラン」とよぶ一つのタイプにかえられている。地区の議会は計画を公表し、住民の反応をえた後にこれを承認する。

天然資源法(一九八七)は新しい計画・建設法と平行して発展したもので、つぎの各項をふくむ。

一天然資源の保全と開発に関する基本的規制

一特定地域に関する特別な規制

一特定クラスの工業開発の許可に関する政府の考慮についての規制

さらに、本法は国及び地域政府が、土地と水、その他の物理的環境に関する責任をのべている。

国の環境政策の要素

国の環境政策の発展は、政策決定に依存する。世論、国の経済状態、科学的技術的情報などすべてが、その決定に影響を与える。異なるレベルでの政策の作成や、履行には柔軟性が必要とされる。状態が変化し、新しい問題が発生し、新しい削減方法や工業

課程が進展するが、同時に長期計画が必要である。

長期の目標

環境政策の進展には、目標の設定とそれを達成する戦略の形成がふくまれる。長期の目標は一般的な方法で規定される。

スウェーデンの環境保全政策の目標は環境への現在の損害を止め、出来うる限り悪化した環境を修復することにある。種の多様性と生態系の安定が維持されるように、すべての型の自然を保全すべきである。

世界環境・開発委員会が提唱した「持続的発展」(将来の世代がその要求を求める可能性を損うことなく、現在の世代の要求をみたす)こそスウェーデン政府も支持する、環境的に健全な経済的開発である。

特別の目標

戦略の形成には作業目標が必要となる。環境保全法は異なる公害に対し、また生態系と人間の健康の保護に対し、それぞれ環境保全目標をもっている。

生態系については三つの型の物質がある。

一、永続的な有機合成化学製品 (DDT、PCBs、CF₂など)

二、自然に環境中に存在する永続的な物質 (金属、CO₂、NO₂など)

三、上記一及び二以外の物質

生態系の保全は環境中におけるこれらの永続的な合成化学製品の含有量が0に近いことが必要である。カテゴリー二の物質の濃度は天然のレベルに関連すべきであり、他のすべての汚染物質は、著しい有害な影響があらわれぬレベルに保つべきである。

有機合成化学製品について環境アセスメントをする場合、「持続性」、「bioavailability」や「生態系を損傷する」などの用語が中心となる。持続的化合物が環境に有害と考えられるのには、それが生物相に吸収されることが必要である。とくに蓄積する傾向のある物質やその化合物が有毒な影響をもつ物質は重視される。これらの性質の決定が困難であるため、一般には「持続性」という用語が有機化合物の長期間にわたる環境管理の場合の議論で用いられる。また徐々に分解する化合物も大面積に拡散し、長期間影響を与えることがありうる。

放出物又は化学製品中の有機化合物が天然の分解作用に充分抵抗力が強いとすれば、長期間には環境問題を惹き起すと考えねばならない。これを逆に見ると、持続的な化合物はそれが確められたときに初めて、危険とする考えは、環境管理を既知の汚染にかぎることになる。

環境について既に上げられている警告や、将来予見される環境への化学的被害の多くは、持続的な化学製品である。例えばPCBsやDDTはきわめて分解困難な有機化合物で、その環境への影響は発見がおくれてしまう。より最近の例はダイオキシンや類似化合物である。

環境管理の最終目標は、持続的化合物が環境中に入らないようにすることだが、このような目標は短い時間中では実現不能である。使用され又は放出される持続的化合物の数はたいへん多いので、どんな方法に優先順位を与えるかをきめる場合、技術的、経済的な情報とともに、アセスメントの基礎を決定するのに bioavailability と ecotoxicity の両者を、用いることが必要となる。

重金属や半永久的に持続する自然産出の元素は將

来永く環境に影響を与えるので、それらが環境に入りこむのを制限し、被害があらわれないようにすることが究極の目的である。環境中にある自然レベルに比べて人為的起源の分布がきわめて制限されているときにこの条件が満たされる。しかし自然レベルは多くの場合不明だから、化合物の生態系への影響について知られていることを基礎として研究せねばならないが、この方法もつと不確かだ。

以上の理論的根拠は環境中の汚染のレベルと生態系への影響の関係によるものである。含有レベルと健康への影響の関係の出発点は、いくらか異っている。

健康に悪影響を及ぼす汚染物質は、発癌及び遺伝有毒物質と一般の有毒物質にわけられる。発癌物質や遺伝有毒物質の場合には、損傷のリスクは露出とともに増加するが、露出と損傷の程度の間には関係がない。このモデル(外挿法モデル)によれば、露出の「安全レベル」はありえない。露出が減少するにつれて、損傷のリスクは減少し、露出が0になったときはじめて0となる。つまり「しきい値」はあり得ない。

もしゼロ露出を要求しないなら、どの程度の露出と、それともなう損傷のリスクが許容できるのかを決定し、選択された方法を正当化すべきだろうか。しかしスウェーデンでも、またわれわれの知る限り他の国でもこの方法はとられていない。たゞ低いリスクのレベルという用語はしばしばいろいろな意味で用いられている。

外挿法モデルによれば、このリスクのレベルは一〇万人の生涯で最高一つの余分なガンがあらわれるか、或は一〇〇万人について一年間に一つの余分なガンがあらわれるかに相当する。これらの数字は三

人のスウェーデン人の中平均一名がその生涯で、主に食事慣習や喫煙によりガンにかかるという事実と比較される。

一方、一般の有毒物質の場合には、損傷の程度は露出とともに増加し、露出が充分低ければ全く損傷はおこらない。つまり、しきい値がある。この露出は動物実験や流行病の研究で決定しうる。影響が全くみとめられない最大の露出（ゼロ影響露出）又は影響が認められる最少の露出（最低影響露出）は安全ファクターで分割すると、何ら影響のあらわれない露出に対する値が得られる。WHOによればこの安全ファクターは二五（比較的軽微な一時的の影響しかあたえない化合物）から五、〇〇〇（重大な損傷又は怪我を与え、それに人々が長期間露出している化合物）にいたる。このような研究方法を安全ファクターモデルという。

要約すれば、人体の健康保護には、発癌性及び遺伝有害物質の濃度が外挿法モデルで計算したある一定の期間、一定の人々が露出したときに、一件の癌が余分に発生すると考えられるレベル以下であることが必要である。一般的な有毒物質の濃度は、安全ファクターモデルで計算して、人間の健康に何等の影響を与えないと、計算されるレベルまで下げることが肝要である。医学的に悪い影響を与えない損害の場合には、そのレベルは関与する人びとの数に関連する。

環境性質に関する特殊な目標として、二、三年の期間で達成され、そのため特別な行動を必要とする活動レベルと、計画目標の両者をもつことが適切であり実際的である。行動レベルは一方では経済的、実際の可能性と、他方では改良された環境性質とに考慮を払って決める必要がある。

領域計画

持続的開発こそが社会の全領域に対する基本的な要求である。自然（人間を含む）の許容範囲に基づく環境目標は、エネルギー、交通、工業、農業、林業等の各領域における放出の減少と、有効な資源管理に移されねばならない。地域的、越境的、地球的規模の問題はスウェーデン政府が、議会に三年毎に提出する議案で考慮される。

一九九〇年代の国の環境政策に関する一九八八年の議案は、これらすべての領域における開発のガイドラインとなっている。各領域は、それぞれの環境目標に対する戦略を提示する責任をもつ。環境保全局は異なる領域の機構が、それぞれの環境目標を樹立するのを助け、その戦略の発展を監視する。また環境の研究とモニタリングも、局の重要な仕事である。

異なる領域での環境目標を達成するために、経済的基準が限定された範囲で用いられてきたが、将来は放出に対する負担料金が、採用されるだろう。経済的基準は正確につくられた、資源のより有効な使用をすゝめ、環境目標を達成するコストを下げ、環境保全の新しい技術の開発を促進するであろう。

関心の高まりと民衆の関与

スウェーデンでは環境に対する関心は高い。ここ数年間世論調査においては、環境保全は優先順位のトップにある。環境団体の The Greens は一九八八年の総選挙で議席を得たが、これは過去七〇年間に生れた最初の新議院団体である。環境問題は日々ラジオ、TV、新聞で論じられている。

スウェーデン国民の環境への関心の高まりの因は、自然環境に自由に立ち入れる一般法にある。田

舎を自由に歩きまわり、野生のイチゴやキノコを採る古くからの権利は、天然資源の使用と自然への対応のあり方について、一般の人びとが考え、積極的に発言する気持を助長してきたのである。環境保全についての基本的な教育はあらゆるレベルで与えられ、その結果環境の保全が人間活動に課している限界について、断えず自覚するようになっていく。

国際的協力

一九七二年のストックホルム国連人間環境会議宣言の第二条には、各国はそれぞれの法的制約の範囲内の活動が、その国の管轄をこえた他国又は地域の環境に、損害を与えない責任があることがうたわれている。

この原則は、国境を越えた地球規模の問題を処理する上で、きわめて大きな意義がある。工業国は、気候変動やオゾン層の破壊のような問題に主な責任がある。持続的開発は経済活動における資源のより合理的な使用と、人間活動の影響を吸収する生物圏の機能を、もっと尊重することを要求する。国の環境政策は国際的な視野の下に発展させねばならない。

研究とモニタリング、公害除去戦略の発展における国際協力は、問題の所在と多数の国々の協力活動を認識するために肝要である。国際会議や決意の宣言は必要ではあるが、それ自身公害を除去し、環境を改善するものではない。結局は、環境を守りわたる宇宙船、地球を救うためにすべきことは、つねに国や地方のレベルでの、あまりパツとしない細々した苦勞の多い行政になるのである。

われわれは地球規模で考え、地域レベルで行動せねばならない。