

# スウェーデン：原子力発電政策と世論

—原子力発電のためにより好意的な態度があらわれつつある—

1990年のスウェーデンにおける電力エネルギーは、半分近くの45%が原子力で、50%が水力、5%が化石燃料で生産された。標準的な気温と降水量の年には、スウェーデンの電力の50%以上が原子力発電所で生産されている。

スウェーデンでは、合計設備容量1,000万kWの原子力発電所12基が商業運転をしている。これらの年間発電電力量は約700億kWである。

スウェーデンにおける原子力発電は、技術的にも経済的にも立証されており、また環境的にも非常に成功している。これは次の事実によって明らかである。

●すべての原子炉の建設期間（建設開始から送電網に接続されるまで）が6年未満

●プラントの性能は設計と矛盾せず、平均稼働率が約85%

●プラント要員の放射線被曝は、世界の軽水炉における平均よりはるかに少ない

●わずかな燃料破損が起こったが、放射性物質の放出は非常に少なかった。安全性の面で、スウェーデンの原子力発電所は世界の中でもベストを保っている。

●スウェーデンにおける放射性廃棄物管理は、非常に初期の段階になされた先駆的仕事に

よって成功している。スウェーデンの放射性廃棄物技術はいくつかの分野で世界のリーダーとなっている。

製造業、電力会社および安全当局は、確かな技術を合理的に築き上げることの期待できる安全工学の分野でやるべきことはすべて行ってきた。しかし、原子力産業には、国民と政治家の間に原子力工学についての信用をしみ込ませることに失敗したという皮相的な印象が残っている。

## 1980年の国民投票

1980年の国民投票の結果に従って、スウェーデン議会は2010年までにスウェーデンの原子力発電所を段階的に廃止することを決定し

カール・エリック  
・ウイクダール<sup>1)</sup>

フォルスマルク原子  
力発電所 (Credit :  
Fotograf Göran  
Hansson)



1) ウィクダール氏はエネルギーフォーラム社のコンサルタント。住所は、Energiforum AB, P.O.Box 94, S-182 71, Stocsund, sweden.

た。このような決定は他のいかなる国でも行われていない。さらに議会は1988年に、原子力発電の段階的な廃止は1995年と1996年に2基の原子炉を閉鎖することによって開始するよう決定した。

しかし、スウェーデンの商業用発電炉は、政

策的決定も安全当局の命令もなくまだ停止されるかどうかわからない。これと対照的に、オーストリア、米国、イタリア、スペイン、ソ連およびドイツなどの世界の他の国々では、発電炉の閉鎖が強制的に行われている。

1991年の再評価

1991年2月末頃、スウェーデン政府は原子力発電の再評価をうたった法案を発表した。議会によってそれが認可されれば、政府の提案は1995年に原子力発電の段階的な廃止を始めるという3年前の決定を撤回することになる。最初の原子炉を閉鎖する新しい時期は決められていない。

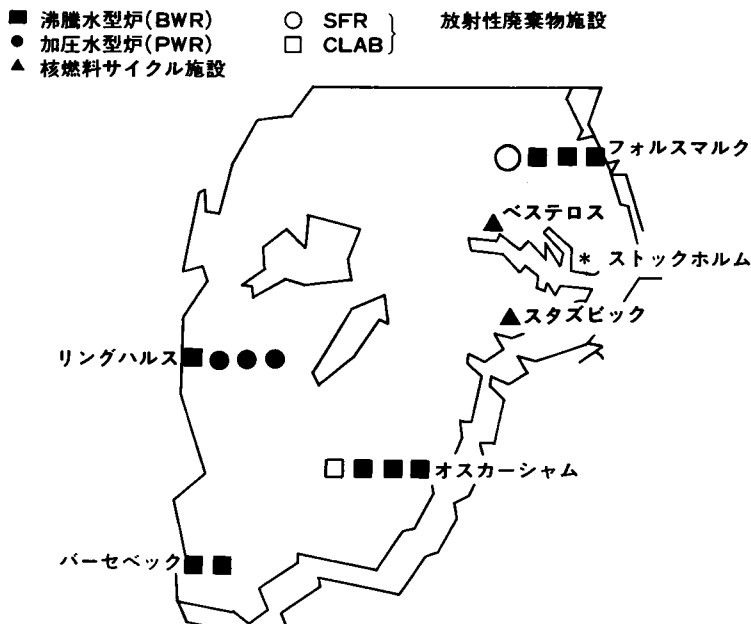
政府の提案は、2010年までに原子力発電所を段階的に廃止すべきであるという決定の確案を表明してはいない。政府は風力、バイオのような代替エネルギー源の開発および省エネルギーに今後5年以上にわたって7億米ドルを割り当てることを提案した。もしこの開発が新しい技術を導くことになれば、国家経済を困難にすることなく原子力発電と置きかえることが出来るので、原子力発電を段階的に廃止するための計画がスタートされよう。だが、もしそうでなければ、原子力発電所の運転は続けられるだろう。

実際にすべての政界観測筋は、政府の新決定は意義深いUターンを示しており、それ以上の変更が将来に引き続いておこることに賛成している。

この転向には多くの理由がある。一方では、スウェーデンが例外的に開放社会であり、非常に早い段階に現われはじめた強い環境に対する見解をもっていたことも原因である。他方、技術開発における楽天主義がスウェーデンには長らくしっかりと確立されてきており、非常に幅の広い世論に基づいて技術開発が行われている。このことは特に労働組合関係機関によって強く支持されている。

スウェーデンの原子力発電

		定格出力 (MW)	運開 date
フォルスマルク ■○	■ F1	970	1981
	■ F2	970	1981
	■ F3	1150	1985
	合計	3090	
オスカーシャム □	■ O1	440	1972
	■ O2	600	1974
	■ O3	1150	1985
	合計	2190	
パーセベック	■ B1	600	1975
	■ B2	600	1977
	合計	1200	
リングハルス	● R1	820	1976
	● R2	860	1975
	● R3	915	1981
	● R4	915	1983
	合計	3510	



## 原子力発電の政治的問題

スウェーデン国民は、きれいで汚れない国に生活していることが広く知られていること、また高度な技術と高い経済水準をもっていることを信じている傾向がある。このイメージは、スウェーデン国民の念願を表わしているが、それはまたスウェーデン社会における矛盾を反映している。

1970年代の中ばには、これらの矛盾は原子力発電に集中した。この現象は技術楽天主義者と環境楽天主義者の両方にとって重要で象徴的な問題となった。また、これは1976年におけるいくつかの政党の基本的問題でもあった。実際、原子力発電問題は2つの内閣を退陣させることになった。現在、原子力発電について、いくつかの政党の意見が徐々に逆転していることは、一部にはこの問題に対しての関心がうすれた結果でもある。原子力発電のためにプライオリティのたかい政治懸案を15年もそのままにしておくことはあまりにも長すぎる。

スウェーデン政府が、スウェーデンのエネルギー政策を変えるよう望まれている他の理由は、スウェーデンの原子力発電の早まった段階的な廃止が国家経済に重大な問題を及ぼすことがますます明らかになっていることである。電力の50%が原子力発電によって生産されているので、原子力発電の段階的な廃止は電力生産のコスト上昇に強い影響を及ぼすことになる。スウェーデン政府当局は、産業への電力のコストは2倍になるだろうと予測している。スウェーデンの福祉の多くは紙、鉄鋼および材木——これらの産業はすべて電力の大口需要家である——の輸出によっているので、価格の急増は産業における雇用に重大な問題を招くことになり、また、福祉政策を危険にらさすことにもなる。

### 原子力発電に関する情報

原子力発電に関する情報は、一般公衆や政策決定者にどのように伝えられているか、またその仕事はどのように組織されているか。

原子力発電が導入されて以来、情報を広める責任は原子力発電の分野にかかわる会社、すなわち、電力会社、原子力メーカー、ABBアトム社(前アセアアトム社)にまかせられてきた。近年では、原子力発電の段階的な廃止の経済的影響力がこれまでの意見に大きな役割を与えている。電力を使う産業と労働組合運動は情報活動の実質的な一部分を担っている。多くの外国



で普通となっているような合同組織による調整努力はスウェーデンでは今までなかった。

1980年代の終わり頃には、情報の普及はだいたい次のように行われた。

- 電力会社を中心に原子力発電と他のエネルギー源に関する重要度の低い情報を普及した。

- 特定の地区および地域での広範な情報活動は4つの原子力発電所で行われてきた。それぞれの発電所は周囲100kmの範囲に影響を及ぼすことが考えられている。

- 電力会社の所有する原子力訓練・安全センター(KSU)とスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SK B)は、原子炉の安全と放射線防護、放射性廃棄物管理のそれぞれの特質に関する技術的、科学的情報を総合的に広報した。KSUとSK Bは、また、定期的な世論調査を行った。(調査結果を参照)

- ABBアトム社は、主として政策決定者のために重要度の低い情報を提供する活動をして

スウェーデンの製紙業、製鉄業、製材業は電力に大きく依存しているが、その半分は原子力発電によるものだ。(Credit: Jan HaKan Dahls-torm, Bildhuset)

きた。

●電力の需要者である産業が所有する別のPR会社は、もし原子力発電が段階的に廃止されたならば、地方の重要な会社が困ることなるということをすべての従業員および地区や地方の政策決定者に情報として伝えてきた。

一般公衆への情報

原子炉発電所における地方活動は多様化されており、非常に成功している。原子力発電は、

かっている。オスカーシャムとフォルスマルクの2か所は、文化的にも歴史的にも興味のある所なので、プラントを訪問する楽しみのもう一つの理由にもなっている。さらに多方面にわたる活動が学校のあらゆるレベルで行われている。専門家が学校を訪問して説明するとか、生徒に発電所訪問の興味を抱かせるために、よく簡単なデモンストレーションをして見せるということが行われている。

ほとんどの地域では、プラントについて一般に興味もたれるニュースが月報として地方日刊新聞社から公表されている。それは1年に数回定期的に無料ですべての家庭に配布されている。1回の定期的配布には10万から20万部が出版されている。

科学情報

KSUは解析グループによって原子力安全、放射線防護に関する技術的、科学的情報誌の公表を管理しており、これは政治家やジャーナリストたちに配布されている。この情報誌はまた、原子力産業の従業員たちにも広く配布されている。詳細なバックグラウンド情報は、電力会社、ABBアトム社および大学における原子炉安全と放射線防護の専門家によって書かれ、チェックされている。

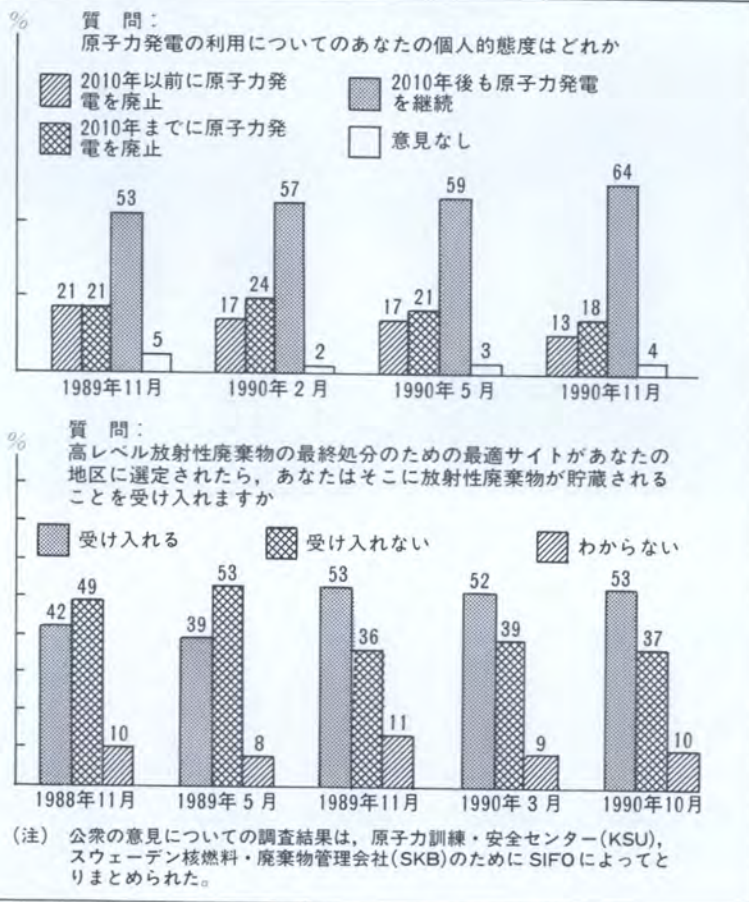
問題とされた代表的なものには次のものがある。

- チェルノブイリ事故の解析とその結果
- 原子力発電所のライフサイクル
- ウラン採鉱の環境問題
- 原子炉圧力容器の安全性
- 原子力事故の保険
- 原子力発電反対者による進歩的な議論の組織的再検討

さらに解析グループは広範囲に及ぶ当面の論争に対応している。マスメディアや政治的論争での誤解や正しくない情報は、公式発表か郵送により早急にまた矛盾なく反論されている。

放射性廃棄物に関する情報

近年、SKBは船上展示会を開催している。



廃棄物貯蔵施設が4つの発電所のうち2か所で1986年から1988年の間にサービスを開始したのにもかかわらず、プラントが置かれている地域の一般公衆からは反対なく受容されている。使用済み燃料の中間貯蔵施設(CLAB)はオスカーシャムに、また原子力発電所からの廃棄物の処分場はフォルスマルクにそれぞれ建設された。

地域での活動は、プラントにある展示センターおよびプラントの見学案内のための施設にか

例年の休暇期間中、使用済み燃料と放射性廃棄物の輸送に通常使われている船、MV SIGYNは船上に放射性廃棄物の展示品を設置し、スウェーデンの沿岸にあるいくつかの港に入っている。この展示の期間中、SKBの専門家が乗船して、訪問者や招待した学生からの質問に答えている。この活動は非常に成功しており、このような形の展示会が現在も計画されている。これらの展示会と提携して地方の日刊新聞が住民の興味を刺激することは重要なことである。

1990年の間中、SKBは定期的に、また毎日の新聞にシリーズで高レベル放射性廃棄物の最終貯蔵の安全性について普及を行った。

### 経済的影響

原子力発電とその安全性に関連したリスクについての情報活動は、原子力発電のよりよい理解と合意にとって基本的に重要なものとなっている。しかし、最近における公衆の意見の逆転に対して最も重要なことは、原子力発電を早期的に段階的に廃止することの経済的影響についての情報である。

経済的影響についての情報を広める責任は、主として電力のユーザーである産業にある。初期の段階で、全国紙の広告をしないことが決められた。その代わりに、その努力は従業員、地区および地方の政治家、マスメディアに対して集中された。この仕事に関係した会社は、国内に分散しているが、それらは仕事の保証が南部より伝統的にずっと悪い北部に主として集中している。電力の大口需要家である産業のプラントは多くの場所で有力な雇用者となっている。多くの場合、会社の崩壊は地域全体に直接悪い影響を及ぼすことを意味している。

多くの場所で、会社にとっての電力コストは、通常、会社の利益と同等かむしろ高いことが比較的率直に示されている。もし電力コストが2倍になったならば、会社の全体利益およびもっとその他のものもなくなってしまい、経営が成立たなくなってしまう。

1980年代の終わりに、電力の大量需要家であ

る産業界において、スウェーデン国内で投資することをためらう兆候があった。どの国にでも機会はある、投資は国内よりも外国において行われていた。

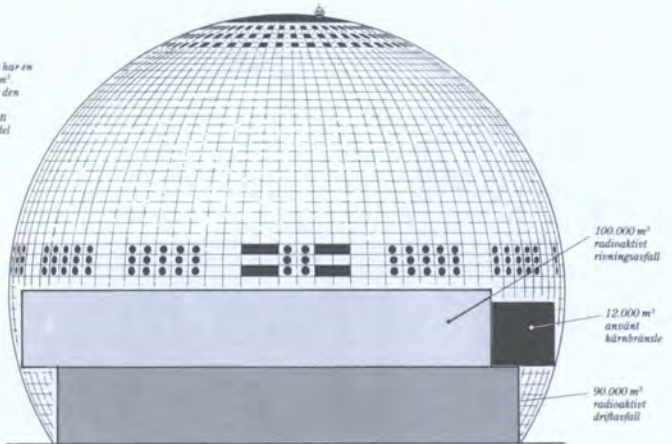
### 労働組合の態度

労働組合の諸機関は彼ら自身の勉強を行ってきたし、それによって同じ結果に到達している。情報の集団的流れの結論として、多くの個々の労働組合のメンバーたちは彼らのリーダーに圧力をかけた。したがって、全体の集団的労働組合運動は、スウェーデン政府のエネルギー政

このSKBの広告では原子力発電所からの放射性廃棄物が安全に管理されていることを広報している。ここではスウェーデンの原子力発電所から発生する放射性廃棄物の量は、2010年時点でグローバル国立処分場の容量の3分の1にしか達しないことを指摘している。  
(Credit : SKB)

## År 2010 har Sverige så här mycket radioaktivt avfall.

Globen i Stockholm har en volym på 600.000 m<sup>3</sup>. År 2010 kommer den totala mängden radioaktivt avfall att motsvara en tredjedel av Globens volym.



## Vi har redan börjat ta hand om det.

Sverige har producerat el med hjälp av kärnkraft sedan 1972. Men kärnkraften har också gett upphov till radioaktivt avfall. Med alla kärnkraftverk i drift till år 2010 får vi 200.000 m<sup>3</sup> radioaktivt avfall till ta hand om. Det motsvarar en tredjedel av Globens volym. Vad gör vi med det?

### Allt tas om hand.

I Sverige ansvarar Svensk Kärnbränslehantering, SKB, för att radioaktivt avfall från kärnkraft, sjukvård, industri och forskning tas om hand på ett säkert sätt.

SKBs system ingår ett slutförvar för driftavfall, ett mellanlager för använt bränsle, ett fartyg och ett antal specialbyggda transportfordon och behållare.

Eftersom alla svenska kärnkraftverk ligger vid kusten kan samtliga transporter ske till sjöss. Fartyget Sigyn är byggt uteslutande för detta ändamål. Sigyn motsvarar mycket högt ställda säkerhetskrav, men säkerheten garanteras främst av transportbehållarna som har upp till 30 cm tjocka stål väggar.

### Slutförvaring av driftavfall.

Det radioaktiva driftavfallet från kärnkraftverken utgörs av t ex filter, överdragskläder och utbytta delar. Detta avfall behöver hållas

isolerat några hundra år innan det är ofarligt. Driftavfallet slutförvaras i berget 50 meter under havets botten i närheten av Forsmarks kärnkraftverk. När kärnkraftverken rivs kommer det radioaktiva rivningsavfallet också att förvaras i denna anläggning.

### Bränslet mellanlagras i 40 år.

Använt kärnbränsle, som är en hård keramik, avger strålning under mycket lång tid och måste hållas isolerat fram till efter nästa istid om hundra tusen år.

Det använda kärnbränslet mellanlagras i en anläggning strax utanför Oskarshamn. Mellanlagringen sker i vattenbassänger belägna i berggrum 25 meter under markytan och ska pågå i 40 år. Efter denna tid har radioaktivitet

och värmeutveckling minskat med 90% och då är bränslet lämpligt för slutförvaring.

### 500 meter ner i urberget.

Det som återstår att bygga är ett slutförvar för det använda bränslet. Detta ska påbörjas år 2010 och tas i drift 2020 (när det äldsta bränslet har mellanlagrats i 40 år). Bränslet kommer då att inneslutas i 10 cm tjocka kopparkapslar som bäddas in i lera 500 meter ner i urberget.

Under 90-talet kommer SKB att finslipa detaljerna och undersöka lämpliga platser för slutförvaret. Den slutliga platsen bestäms av regeringen, troligen omkring sekelskiftet.



Vi tar hand om Sveriges radioaktiva avfall.

Vill du veta mer om Sveriges radioaktiva avfall?  
 Fyll i kupongen och skicka den i ett ofrankerat kuvert till: FRESVÅR i SKB, 110 05 Stockholm  
 Namn \_\_\_\_\_  
 Adress \_\_\_\_\_  
 Postadress \_\_\_\_\_

策に反対する 1989 年秋の非常にきびしい議論を引き起こした。この自由な議論では、普段エ

エネルギー政策問題にある立場をとっていなかった有力で信頼できる人々が世論に強い影響を与えた。おそらく、これが逆転にとって最も重要な要素となった。

他の要素は、閉鎖されるべき原子力発電所に代わる新しい化石燃料発電所を建設するための許可を得るために電力産業が行った一連の具体的な試みであった。そこでは新しいプラントは、原子力発電所に隣接した場所に置かれることが提言された。この提言は活発な地域の環境論議から離れて発展し、一つとしては市の拒否権発動の決定問題に高まっていった。多くの人々は化石燃料を使う代替発電所は原子力発電よりも環境問題が小さいと考えている。彼らはまた、非常に具体的に、たとえば、風力あるいはバイオエネルギーがまだ現実的に代替エネルギーとして利用できないことを説明している。

スウェーデンでは原子力発電に対する好意的

な態度は存続しており、さらに発展するであろうとみられている。しかし、原子力発電には、その前途に対して激しい世論が現在あることも明らかである。原子力支持の重要な理由は、一般公衆と政策決定者に信頼を抱かせたスウェーデンの原子力発電所の高い技術水準にある。第2の重要な理由は、よく知られた労働組合のリーダーたちが「原子力発電所を継続して運転することはスウェーデンにおける完全雇用の維持と福祉にとって必須のものである」ということを言明していることである。

スウェーデンの国民の間の将来に対する態度はいくつかの要因によっている。それらのうちの主なものは、原子力発電の国際的開発および市場で競争でき、環境的に受け入れられる代替エネルギー源が得られるかどうかにかかっている。

