

# チャンスとしての脱原発

－原子力施設立地地域の雇用についての視点－

グリーンピース委託研究（要約）

フレンスブルグ大学エネルギー・資源経済講座、オラフ・ホーマイヤー教授、ロナルド・メンゲス博士、アントン・シュヴァイガー経済学士

フレンスブルグ 2000年4月

翻訳：朴勝俊（2012年8月18日）

Copyright: Greenpeace e.V.,

Große Elbstr. 39, 22767 Hamburg Tel. 040/306 18-0;

Email: mail@greenpeace.de

Politische Vertretung Berlin, Chausseestr. 131, 10115 Berlin

Tel. 030/30 88 99- 0 Internet: www. greenpeace.de

※注意 このレポートは 2000 年に出版されたものであり、データそのものは 1990 年代のもので、現時点で見れば古くなっている情報もある。この間、グリーンピース・ドイツでは脱原発の経済的メリットを示すレポートをいくつも発表してきているので、こちらも参考にして頂きたい。

*Der Plan:*

[http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/energie/DerPlan.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/energie/DerPlan.pdf)

*The Advanced Energy Revolution*

[http://www.greenpeace.org/japan/Global/japan/pdf/er\\_summary\\_eng.pdf](http://www.greenpeace.org/japan/Global/japan/pdf/er_summary_eng.pdf)

Further useful information

[http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/atomkraft/Studie\\_laufzeitverlaengerung\\_orc\\_01.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/atomkraft/Studie_laufzeitverlaengerung_orc_01.pdf) (Stand: 2009)

## 要旨

危険な原子力からの撤退は 5 年以内に可能である。それは、経済と雇用、それに地球大気にとってもプラスの効果をもたらす。フレンスブルク大学の科学者たちが、シュターデ、ビブリス、イザールの原発立地地域を例に、原発閉鎖後も原発作業員が働き続けられる道を明らかにする。

## 前書き

1998年10月の「赤と緑」[※社会民主党と緑の党]の連立協定は、「原子力利用からの脱却は、この任期内に包括的かつ不可逆的な形で定める」と宣言している。

この脱原子力政策は、原子力発電所（原発）によるエネルギー生産に伴う潜在的な危険性を政治が再評価したことによるものである。しかしながら、連邦政府が電力会社との合意によって妥当な脱原発の方針を見いだすと言っていることから、徹底した脱原発の実施は困難であろう。合意を優先すれば、速やかな脱原発を求める真の理由が背後に追いやられる。つまるところ巨大原発事故の危険性、増え続ける核廃棄物と未解決の処分問題、ラアグやセラフィールドの再処理工場周辺地域の放射能汚染など、いくつかの問題が忘れ去られるだろう。

早急な脱原発に対して、推進派はたいてい3つの議論を掲げる。第1に、原発の早急な閉鎖は無責任な資本毀損である。第2に、早急な脱原発は連邦政府の温暖化防止目標の達成に逆行する。第3に原子力賛成派は、原発が早く閉鎖されると数千の雇用が失われるという議論をする。原発の事業所評議会[※労働者の経営参加の場]も脱原発に対してジョブキラー（雇用破壊）というレッテルを貼りつつ反対姿勢を強めている。

公益事業労組(ÖTV)の主張は、ドイツにおける電力市場の自由化によってこれまで少なくとも4万人の雇用が犠牲になり、今後数年間にさらに7万人の雇用が失われる、というものである。数多くの環境保護団体が推奨する、不可欠なエネルギー変革がもたらす経済的なチャンスは、しばしば大きく誤解されている。エネルギー供給の分権化と再生可能エネルギーの推進は、将来性のある新たな雇用を生み出す。風力分野だけでも過去10年間で、ドイツの全ての原発が提供しているよりも多くの雇用が生まれている。

原子力発電は斜陽産業である。電力市場が自由化されたことで、ドイツでは将来1基の原発も新規に建設されることはない。投資額が巨大なことから原子力施設の資本回収期間は極端に長く、不確実な競争市場では生存できない。既存の原発は、たとえ脱原発の政治合意がなくても、遅くとも巨額の補修工事によって原発の発電コストが非常に高くなった段階で、電力会社が自発的に閉鎖するであろう。すでに現在、高効率のガスコンバインド火力発電など、経済的な代替案が利用可能となっている。

連邦政府は30～35年という原発の寿命を受け入れようとしているが、これは危険な決断である。エネルギー供給の未来の方向性を明らかにするには、速やかな脱原発が必要である。脱原発をしなければ、既存の原子炉は今後も発電を続け、人間と環境を脅かし、未解決の核廃棄物の処分問題を悪化させる。不十分な賠償責任保険と数十億ユーロに積み上がった非課税の原発関連引当金によって、電力会社は今後も、原発の電気を安い値段で市場に送り込むことができる。そうなれば、エネルギー変革が数年から数十年も妨害され続けることになるだろう。

原発の事業所評議会と労働組合は脱原発がもたらす未来から目をそむけている。原子力施設のある自治体は原子炉の停止後に備えた準備をしていない。脱原発で失われる雇用と1

対 1 で新たな雇用を保障せよという要求は非現実的なものである。ドイツ連邦全体では脱原発で失われる雇用よりも再生可能エネルギー等で生まれる雇用の方が大きくなるであろうが、個々の立地地域では、雇用問題についての十分な検討が必要である。

原発の閉鎖が社会的に公正な形で進められるように戦略を立てることは政治の課題である。そこでは、地域の産業転換のアイデアが必要である。それぞれの原発には、原発施設の従業員を地域で雇用し続けるための様々な代案が存在する。再生可能エネルギーの分野では、ごく最近導入された再生可能エネルギー法(EEG)によって、すでにいくつかの産業部門で活況が生じている。これは、過去数年間の風力産業のブームに相当するものである。未来産業が原発立地地域の近くに立地するように、つまり脱原発で雇用の減少が見込まれる地域で新たな雇用が生まれるように、いま政治が方向性を定めるべきである。

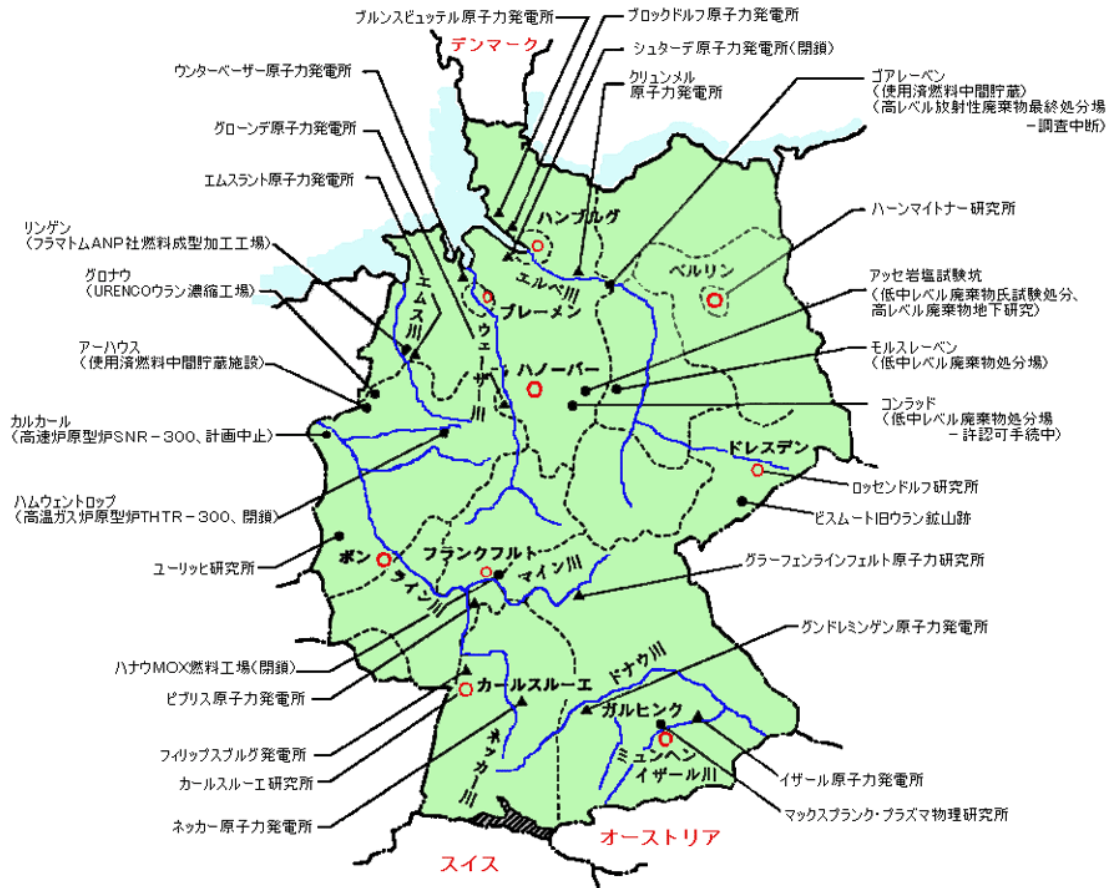
立地地域の責任者たちも、原発が閉鎖された後のことを考えて、地域の代替案を早めに検討すべきである。原発職員に明確な見通しを与えることができれば、脱原発の痛みもおおいにやわらぐことであろう。地域がなるべく早く改革を始めることによって、魅力的な雇用の代替案が実現するチャンスが大きくなる。洋上風力施設の建設に関しては北ドイツの様々な地域が生産拠点として挙げられている。原発立地地域も早めに名乗りをあげることによって、工場を誘致できる可能性が高まる。原発閉鎖への準備を早めることが、他の地域に先ずる条件だと言っても過言ではない。

この研究は 5 年以内での脱原発の影響を評価したものである。なりゆきシナリオと比較される脱原発シナリオでは、運転開始後 20 年を経過した原発や、施設内の使用済み燃料冷却プールが満杯になった原発をすみやかに閉鎖してゆく。この研究は脱原発シナリオが国民経済的な利益をもたらし、労働市場にプラスの効果を与え、気候変動政策と両立することを明らかにしている。

原発立地地域の代表例としてシュターデ(Stade)、ビブリス(Biblis)、イザール(Isar)の 3 地域を挙げ、いかにして発電業の再構築を地域の新たな雇用につなげてゆくかについて、具体的な構想を示す。

脱原発はチャンスである。脱原発を未来志向の持続可能なエネルギー政策に関する具体的な戦略と結びつけることによって、後に続く世代にリスクの小さなエネルギー供給を残すことができる。

ヴァイト・ビュルガー (グリーンピース・エネルギー専門担当)



図：ドイツの原子力施設  
 出典：(社)日本電気協会新聞部：原子力ポケットブック 2006年版

### 問題設定

本書はドイツ・グリーンピースの委託によるフレンスブルク大学の研究を要約したものである。これは、ドイツの気候変動防止目標を遵守しつつ短期間で脱原発するというエネルギー供給戦略による雇用増加の可能性を調査したものである。

1998年10月に赤と緑の連立政権が成立してのち、連邦政府は電力会社とともに脱原発への道程を協議している。現在のところ、いわゆる連立合意では、原発の寿命が30年から40年になると言われている。そうすると最後の原発は2018年から2028年に閉鎖されることになる。この比較的長い寿命の根拠として、原発を運転する電力会社から損害賠償を求める訴えが起こされる可能性の他に、主に2つの議論がある：

- (1) 原子力はCO<sub>2</sub>を出さないので、脱原発を早めれば連邦政府の温暖化防止目標の達成は困難になる。
- (2) 短期間で脱原発をすれば経済的なコストが大きく、何よりも雇用が大量に失われる。

急速に脱原発をすると、主に3つの経路で雇用への影響が現れる。第1に、エネルギー価格の上昇が経済にもたらす影響である。他のモノやサービスへの需要が低下して、生産と雇用の縮小が起こる。生産コストが大幅に上がれば、エネルギー集約部門の国際競争力

が低下し、雇用が減少する。

第 2 に、エネルギー部門での生産構造の違いも雇用に影響する。たとえば国内炭による火力発電が輸入された天然ガスによる火力発電に置き換えられると、国内炭鉱での雇用が減少し、それを穴埋めする雇用は生じない。

第 3 に、個々の原発が閉鎖されれば、職員やその家族に直接的な悪影響が及ぶ。その影響は全体的に見れば上述の構造変化の影響と同じぐらいであるが、とくに地元で影響を受ける人々の間で、脱原発に対する強い抵抗が引き起こされる。たとえドイツ全体で雇用が差し引きでプラスになるとしても、地域の雇用への懸念から、脱原発に反対する意見が強く叫ばれることとなる。

この 3 つの経路が、この研究の対象である。分析的作業は特に構造的な雇用効果に注目する。価格効果については従来の研究を参照し、結論を導き出す。地域影響に関する具体的な研究例として、シュターデ、ビブリスおよびエッセンバッハ・バイ・ランズフット（イザール第 1、第 2 原発）を取り上げる。その際、2 つの問いを重視する：

- ・ 原発の閉鎖によってどのような負の影響が生じるのか？
- ・ 雇用の減少をどうやって補うことができるか？

3 カ所の立地地域は意図的に、原発の形式や地域経済的出発条件が多様になるよう選択した。ビブリスの場合には発電所が経済的に繁栄した地域（ライン=マイン地域とライン=ネッカー地域）に電力を供給すべく建設されたのに対して、シュターデ原発はエルベ川下流地域におけるエネルギー多消費型の新興工業団地の中核に位置する。イザール第 1・第 2 原発は農業地帯にあり、地域をまたいだ電力供給を行っている。

## 1. 未来のエネルギーミックス

2005 年までの脱原発には技術的に大きな問題はない。その前提となるのは、省エネと再生可能エネルギーへの投資、および短期的なガス火力発電所の建設である。

脱原発の雇用影響に関する比較基準として、連邦政府の委託によるプログノス社のなりゆきシナリオがある。これは 35 年の原発寿命を前提とするものである。2005 年までは設備容量が減少せず、2010 年までにわずか 1 割の原発が閉鎖される。

このなりゆきシナリオと脱原発シナリオが比較される。脱原発シナリオは、使用済み燃料冷却プールが満杯になった原発や、20 年の運転期間を経過した原発を閉鎖するというグリーンピースの要求に基づいている。この場合、2005 年以降には 1 基の原発も動いていないことになる。電力は他の発電方式でまかなうか、節約される（これに関する図解は後のページに示す）。

エネルギー需給構造の転換には時間が必要であるため、我々は 2010 年までの期間の電力供給と投資の動向を見てゆく。2010 年は温室効果ガス削減目標の評価年であるほか、なり

ゆきシナリオの評価年の一つ（もうひとつは2005年）でもある。ただし省エネと再生可能エネルギーへの投資はその耐用年数を通じて温室効果ガス削減と雇用の効果を生じさせるので、2025年までの効果を分析した。

脱原発シナリオでは、節電の強化と再生可能エネルギー源の設置に加えて、需給のギャップの残りは比較的建設期間の短いガス火力発電所の追加によってまかなうとしている。このシナリオではドイツの毎年のガス需要は2005年までにおよそ7%（1997年比）増加するが、その後は2010年までに低下してゆく。その理由は、時間が経つにつれて節電量が増加するほか、再生可能エネルギーの利用が増加するためである。国内の発電のためのガス需要がどの程度まで顕著なガス価格の上昇につながるかは、将来のガス市場の構造に依存するもので、現時点でははっきりと見通すことはできない。

すでに建設中ないし運転中の石炭・褐炭火力発電所は脱原発シナリオにおいても通常運転年数である35年に至るまで発電を続ける。これによって、電力会社にとっての石炭火力発電所投資の確実性は保証される。ただし、温暖化防止の理由から石炭火力発電所の新規建設は認められない。それでも、脱原発シナリオにおける石炭の必要量は、2005年のドイツの採掘量とほぼ同じである。

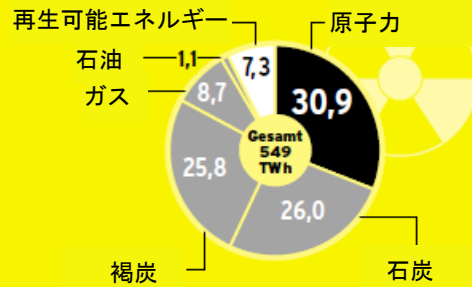
同様の条件で、ガス分野の設備容量の増加のかなりの部分をコージェネレーション設備（KWK）が占める。電力と熱を同時に利用することで、CO<sub>2</sub>排出量をさらに節約できる。なぜなら、発電時の廃熱を利用することで、暖房・温水用の燃料が節約できるからである。脱原発シナリオではコージェネレーションの導入可能量を明示的に分析していないので、それによるCO<sub>2</sub>排出量の節約は全て熱市場で行われると見なされる。

成立したばかりの再生可能エネルギー法（EEG）およびこれまでの風力発電の導入量を考慮すれば、再生可能エネルギーの導入量の仮定は控えめなものと考えられる。バイオマス利用については、燃料の製造と配送に必要なインフラをまず建設せねばならないので、顕著な増加は2005年以降に見られるであろう。それらのインフラが利用できるようになれば、他の施設もそれに応じて急速に建設が進むであろう。

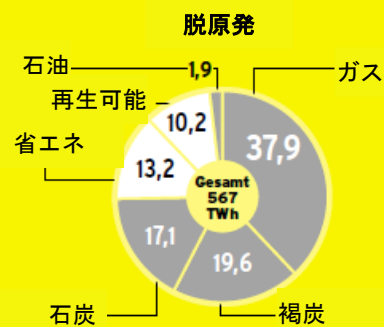
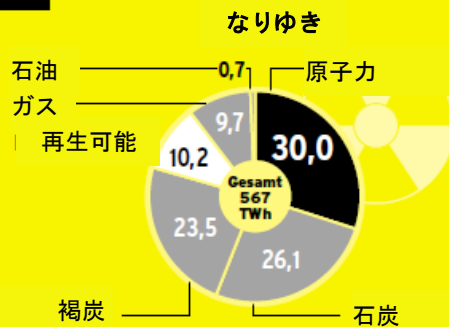
仮定された省エネ量は、工業、業務、家庭部門で実現されねばならない。3つの分野の全てにおいて、省エネの潜在量はなりゆきシナリオで仮定されているより遙かに多い。この研究では、グリーンピースの1994年の報告書と同様の仮定を置く。それは、3つの分野のそれぞれに特定の省エネ支援プログラムを想定したものである。例えば市場で最も節電型の機器を購入することや、夜間蓄熱暖房の禁止によって、省エネの潜在量が開拓されてゆく。省エネ相談員やエネルギー・コンサルタントのネットワークを充実させるためのコストは、検討対象期間を通じておよそ70億マルク（4900億円；1マルク≒70円とする）程度である。

## エネルギーミックス=エネルギー源ごとの発電量構成比(%)

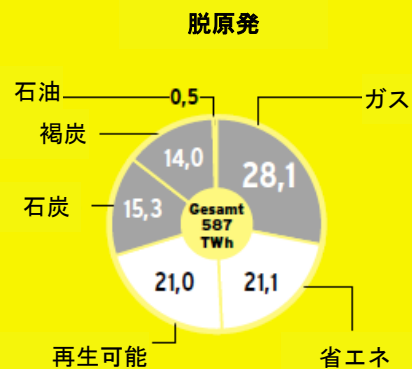
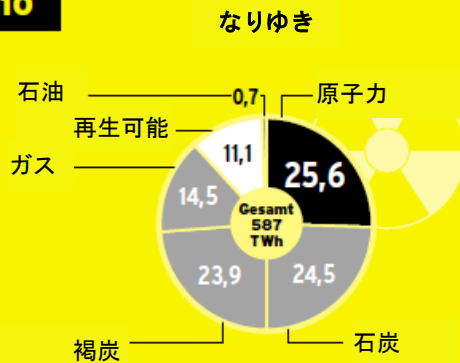
2000



2005



2010

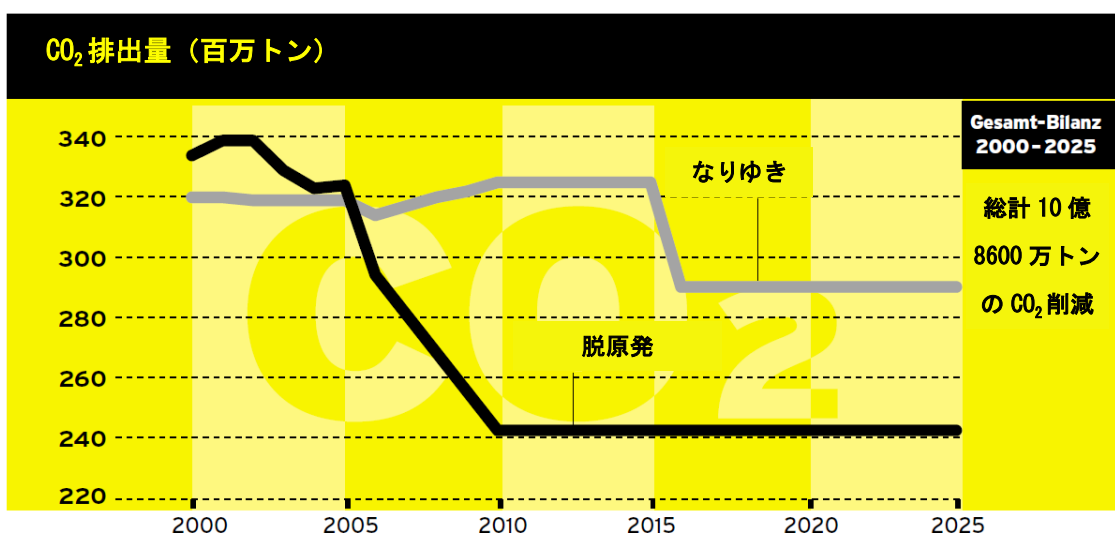


## 2. 脱原発がCO<sub>2</sub>排出量に与える影響

2000年から2025年までの評価対象期間の全体についてCO<sub>2</sub>排出量はなりゆきシナリオよりも13.5%少ない。大気中に放出される量はCO<sub>2</sub>換算で11億トンも減少する。二つのシナリオはドイツ独自の2005年の削減目標を達成できないが、脱原発シナリオで2006年以降の排出量はこの目標水準を下回る。

温室効果ガスの削減目標は複数あり、その達成期限も異なる：

- ドイツ連邦政府は CO<sub>2</sub> 排出量を 2005 年までに 1990 年比で 25%削減する公式目標を掲げている。
- 京都議定書およびそれに関連する欧州連合の共通削減目標に関する合意によって、議定書に定める 6 種類の温室効果ガスを 2008 年から 2012 年の第一約束期間までに 1990 年比で 21%削減するという拘束力のある削減義務がある。



省エネ技術の寿命が 10 年なのに対し、その他の技術は少なくとも 20 年の寿命を仮定しているため、シナリオの比較上、なりゆきシナリオで 2015 年以降に必要な発電量は少なくなっている。ここで単純化のために、2015 年には全ての省エネ技術が寿命を終えると仮定している（2005 年以降 10 年間用いられる）。

### 3. 脱原発のコスト

脱原発シナリオは CO<sub>2</sub> だけでなく費用も削減する。総費用はなりゆきシナリオに比べて 800 億マルク（5.6 兆円）も低下する。

#### 3.1. 経済全体にとっての費用

既存研究によれば、ドイツにとっての脱原発のコストは約 6.6 億マルク（762 億円、Wuppertal Institut 2000）から 1000 億マルク弱（7 兆円弱、Pfaffenberger und Gerdey 1998）。逆にハンブルク環境局の研究では、ハンブルク市営電力(HEW)が短期的な脱原発によって 2.54 億マルク（178 億円、Barwert 1999）を節約できるという。

省エネ対策を無視する研究は、脱原発のコストを高く見積もる傾向がある。しかし、供給側の変化だけを考慮し需要側を無視した研究は、政策的にほとんど意味がない。

既存の発電所よりも新規の発電所の発電単価が高いとすれば、電力価格は上昇すること



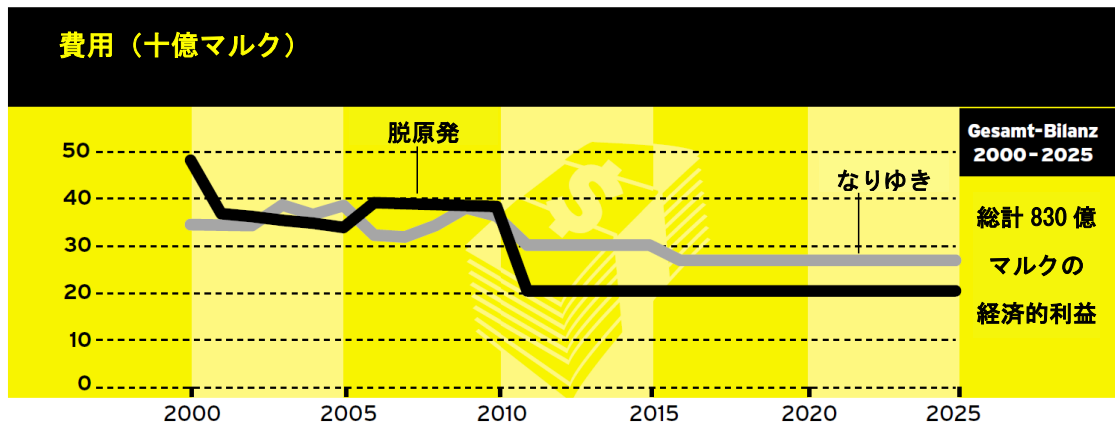
になる。とはいえ、自由化された電力市場に参入する新たな供給者によれば、新規のガス火力発電所の発電単価は kWh あたり 3~5 ペニヒ(2.1~3.5 円)の範囲にあり、それに対して原発の発電単価は kWh あたり 6~9 ペニヒ(4.2~6.3 円)の範囲内にある。原発の発電単価が高くても、電力会社にとって原発の運転を続けることに魅力があるのは、原発を閉鎖したときに取り崩すことになっている無利子の引当金を運用した場合の利子が、可変費用と電力販売単価の差よりも大きいためである。この点については、1999 年の租税負担軽減法によって引当金の租税法上の取り扱いが一部変更されたことによっても大きな変化はない。

原発の事故リスクなどの外部費用はもちろん脱原発によって低下する。原発事業者の賠償責任が制限されており、例えば最悪 10.7 兆マルク(749 兆円)規模とも予想される過酷事故の被害額のほとんどが潜在的な被害者に転嫁されている。こういう責任制限がなければ、ドイツの原発の発電単価は kWh あたり 3.6 マルク(252 円)にのぼり、原発の採算性は立ちどころに失われてしまうであろう。

### 3.2. 検討されたシナリオの費用

主要な全ての発電方式に関する投資費用と運転費用の計算については、例えば 2000 年 1 月の石炭火力、褐炭火力、ガス火力などの製造者データなど、可能な限り最新のデータを考慮した。特にガスコンバインドサイクル発電(GuD)の場合、発電出力 kW あたり約 670 マルク(46900 円)であり、これまで用いられてきた費用データよりも顕著に低い。ここに用いたエネルギー価格は 1999 年のプログノス社の報告書から得た。

二つのシナリオについて投資・仕入れ品・燃料に対する実際の金額、それに省エネ関連でエネルギー・コンサルタントの立ち上げを含む相談プログラムの費用を含めると、2000 年から 2010 年の期間に必要となる支払額はなりゆきシナリオより遙かに大きくなる。しかし、2011 年以降にこれらの投資の成果が、低い運転費・燃料費として効果を発揮するようになると、この動向は転機を迎える。なりゆきシナリオの値と差し引きすれば、脱原発シナリオのコストの実質価値はおよそ 800 億マルク(5.6 兆円)も低くなる。



#### 4. 直接・間接の雇用効果

脱原発シナリオでは、原子力産業で雇用が減少しても、2000年から2025年の評価対象期間のあいだに約25000人分の雇用が増加する。

直接・間接の雇用効果については、全ての投資にとって、燃料以外の用具や仕入れ品は国内で生産されるものと仮定している。直接輸入される燃料や専ら外国で行われる処理サービスのぶんは国内雇用の計算から除外している。この計算も連邦統計庁の産業連関表に基づいている。産業連関表はふつう、3~4年遅れで利用可能となるものである。

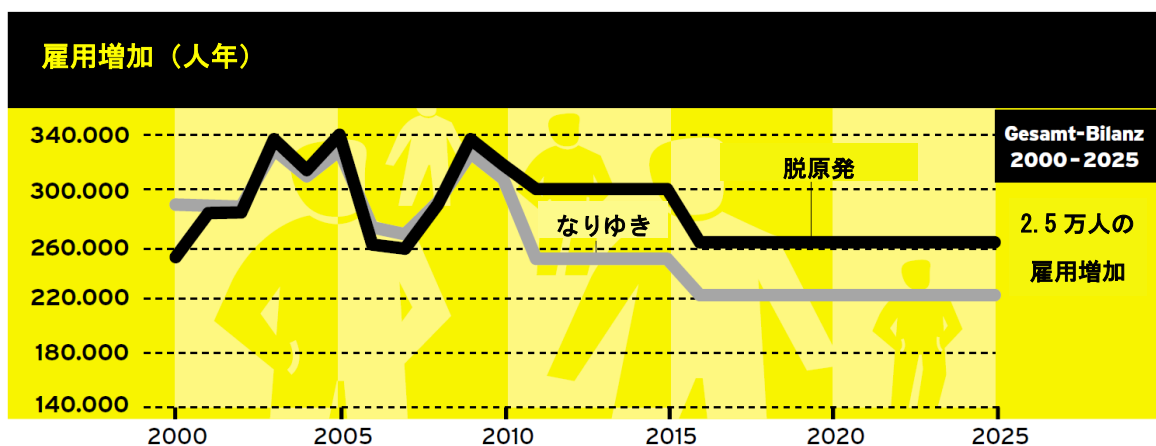
脱原発シナリオの雇用効果はなりゆきシナリオに比べて9.3%も高い。これは差し引きの雇用量として、61万1000人年にあたる(1人年は1人の1年分のフルタイム労働に相当)。2000年から2025年までの評価期間全体で見れば、2.5万人分の雇用が増加すると考えることができる。

特定の技術を放棄することに関して、利害関係者がしばしば持ち出す直接・間接の雇用効果に関する議論は、代替策が雇用を補う効果を見逃しており、一般人を意図的に欺くものである。なりゆきシナリオで25年間の間に680万人年の雇用の増加が生じると言っても、脱原発シナリオで740万人年の雇用の増加が生じることが示されなければ、それは政治家にとって何の助言にもならない。両方のシナリオを比較して初めて、脱原発の方が差し引き60万人年分の雇用が増えると分かり、雇用効果について意味のある提言を行うことができるのである。

ドイツ電気事業連合会(VDEW)がしばしば持ち出すような、脱原発によって約38000人の雇用が失われるという主張は、差し引き前の雇用損失であって、しかも原発が閉鎖されても仕事が続けられるような間接的な原発関係者を含んでいる。直接に影響を受ける人々は、ドイツの原発に努める約8000人の職員と、原発から原発へと渡り歩く2000~3000人の点検作業員に限られる。

それ以外の仕事をしている人々は、間接的雇用者(発電所の協力会社職員、請負作業員、燃料サイクルおよび処理・処分関連の作業員)であるか、発電所とはほとんど関係のない

例えば原子力技術の輸出に関わっている約 3000 人の人々である。VDEW の情報によれば、37700 人と称せられる原発関連職員のうち 16000 人が電力会社の指揮系統下にある。これらの人々の職場はふつう原発立地地域にはない。立地地域のパン屋や床屋は将来、原発がなくなってもその仕事を続けるであろう。直接的な従業員という定義の範囲を大きく広げても 2 万人をはるかに下回るであろう。



## 5. 原発立地地域の雇用影響

なりゆきシナリオよりも脱原発シナリオでより多くの雇用が生まれるとしても、これらの雇用が必ずしも原発立地地域で生じるとは限らない。立地地域での方向転換が早ければ早いほど、エネルギー分野で新たな生産拠点を誘致できるチャンスが広がるであろう。

### 5.1. 原発立地地域で直接の影響を受ける職員数

シュターデ原発では約 350 の正規職員と、協力会社の従業員約 100 人が働いている。正規職員の内訳は約 70 人の工学者、物理学者、化学者、約 75 人の技術職員とマイスター、約 160 人の専門職員、約 15 人の非熟練職員、そして約 35 人の経営職員である。協力会社の職員は主に資格水準の低い点検・清掃分野の職員からなる。この地域からシュターデ原発への納品については、地域的な境界線を定めることは難しい。他の原発のデータ (Beyernwerk, 98) によれば、協力会社への注文額のうち約 20%、年間約 1400 万マルク (9.8 億円) がその地域に落ちる。これがシュターデにもあてはまり、その 50% が地域の付加価値額であり、そのうち 80% が賃金・俸給であるとするれば、間接的に原発の運転に依存する労働者の数はおよそ 50~80 人と考えられる [※訳注: 例えば 10 億円の半分の八割は 4 億円。1 人の給料が 500 万円ならば 80 人、800 万円ならば 50 人の雇用に相当する]。

ビブリスとエッセンバッハ (イザール第 1・第 2) の立地地域には、それぞれ 2 基の原発があり、そこに約 2 倍の職員 (前者では約 880 人、後者では約 720) がいることから、似たような内訳になると考えられる。

シュターデ原発の閉鎖によって 500～5000 人の雇用が失われるという懸念がしばしば表明されるが、これは大げさである。そうなるためには、シュターデ地域にある全ての産業部門の雇用の大部分が原発の閉鎖によって失われなければならない。そのようなことは、シュターデ地域に立地するエネルギー集約的事業所の工業用電気料金が、原発の閉鎖をきっかけに滅茶苦茶に高騰するようなことがなければ起こりえない。これは自由化された電力市場ではあり得ないことである[※自由化された場合の電気料金はドイツ全体あるいは欧州全体の需要と供給のバランスで決まる]。従って、原発閉鎖による地域の雇用への影響は、主に原発職員と直接的に原発で働く協力会社の職員にとどまると考えられる。

いわゆる乗数効果（従業員の所得支出による間接的効果）が見かけ上の「結果の改善」[※悪影響を大きく見せること]によく用いられるが、現実的には、これも現地の失業の増加には僅かな影響しか及ぼさないであろう。原発で働いていた人々は、そこに住み続ける限り、新たな職場を見つけるか、早期退職するか、失業手当を受けるかして、ある程度は所得が減るとしても、その所得の一定割合を地域で支出するであろう。なぜなら、必需品はふつう地元で購入するためである。

## 5.2. 原発廃炉時の雇用

原発の閉鎖後もすぐに全ての職員が不要となるわけではない。安全上の理由から、原発の閉鎖と解体には 15 年から 45 年にわたる長い時間がかかり、かなりの労働力を必要とするためである。その間、原発での雇用の大部分は維持される。

廃炉の方式には、即時解体と、約 30 年の封じ込めの後に解体するという 2 種類がある。ヴェルクガッセン原発の場合のように「即時解体」が選択されれば、まず運転停止後の 2～3 年は 375 人～450 人が仕事を続ける。解体が始まると、職員の数は 150 人程度に減少するが、50～350 人の外部職員が必要となる（協力会社）。「安全な封じ込め」の場合には、約 1 年間の封じ込め期間の間に 250～450 人が働き続けるが、その後は監視員だけが必要となる。30 年後に始まる解体作業では、再び 50～550 人が必要とされる。

地元の雇用政策の観点からみれば即時解体の方が魅力的に思われるが、この方法には 2 つの大きな欠点がある。第 1 に、30 年寝かせた後の方が、すぐに原発の全体を解体するよりも放射線量が低い。第 2 に、封じ込めコストが低く、解体費が同等であれば、すぐに解体資金が必要となる場合に比べて 30 年後に解体費用が発生する方が有利である。これは事業者にとっては無視できない経営上の判断要素である。しかしながら、安全な封じ込めの場合には、退職者に対する社会保障や退職一時金などのコストが高くなる可能性も、考慮しておくべきである。

## 5.3. 原発地元における新たな雇用の創造

検討対象の 3 つの原発立地地域における労働市場の分析は、いずれにせよ新たな雇用を地元で生み出す必要があるということである。原子力ぬきのエネルギー供給を考える上で、

省エネとガス発電所の建設・運転、それに再生可能エネルギーの大幅な増加に伴う雇用の機会を活かし、新たな雇用が原発を閉鎖した地域に生じるように誘導することが必要である。新たな雇用の創出に関するいくつかの考え方を、3つの地域を例にして描いてみよう。

### 5.3.1 シュターデにおける雇用の機会

シュターデ地域にとっての第一の選択肢は、地域・地方の工業需要家に対して電力を供給するための、電気出力約50万kW程度の新たなガスコンバインド火力発電所を建設することである。これは固定費用が安く、フル出力に達するまでに要する時間が短いことから、北部ニーダーザクセン地方における風力設備の拡大や、洋上風力設備の急速な建設にうまく組み合わせることができる。このような発電所を運転するには、およそ50人のフルタイム労働者が必要であろう。その大部分は閉鎖される原発の職員がふさわしい。

シュターデはエルベ側沿いにあることから、いまだかつてない5000kW級の洋上風力発電機の工場を建設することも考えられる。陸上輸送が困難な巨大な重要部品が、水上輸送が可能な河岸で製造できるのである。シュターデの工場から北海の建設現場まで、あるいは北海・バルト海海峡の立地点まで、問題なく輸送が可能である。この新世代の風力発電機を世界中に輸出する上でも、エルベ側下流地域は適している。毎年およそ100基を生産するとすれば、1500kW級風車の生産の経験から、およそ1000人の労働力が必要となると考えられる。作業をどこまで地元で行うかに応じて、地元の雇用は500~1000人の間で変化するであろう。

シュターデ地域に風力発電機工場が誘致できれば、閉鎖される原発の職員の大部分はエネルギー分野で新たな雇用を見いだすであろう。それにシュターデには原発の外部にも高い専門技能を持った人々がたくさんいる。地域の失業率は約10%であり、おそらく多くの人々が関心をもって求職してくるであろう。

### 5.3.2 ビブリスにおける雇用の機会

シュターデと同様にビブリス原発の敷地でも、発電所出力の一部をガス火力発電所で置き換えることができる。発電所の数と規模によるが、新たな発電所の運転のために50~150人の雇用が生まれよう。この原発は現在ライン=マインおよびライン=ネッカーの工業集積地域に位置するので、発電所の一部を工業用ガスコージェネレーションにすることも考えてみる価値がある。これによってかなりの雇用の増加が期待できるが、これらの雇用はビブリスの現地よりも、マンハイム、ルーヴヴィヒスハーフェン、フランクフルトやダルムシュタットで多く生まれるであろう。

ビブリスではシュターデと違って、風力関連の工場が立地するメリットはあまりない。しかし、ライン=マインおよびライン=ネッカー地域の中心に位置することから、交通の便がよく、エネルギー分野で高水準の訓練を受けた人材もいるため、新たなエネルギー技術の分野で他の地域と企業誘致競争をしても有利である。地元の構造転換の見込みは、次の

ようなものである：

1. ガスコンバインド火力発電所の建設によっておよそ 50～150 の雇用、
2. 太陽電池工場の建設によって、およそ 60 人の雇用、
3. 原発の閉鎖・解体拠点の建設によって、約 100 人の雇用、
4. ガス火力発電所の建設需要が増加することにより、マンハイムに位置するガスコンバインド発電所およびガスコージェネレーション発電所のトップメーカーにおいて、さらに 500～600 人が職に就くことができる。

ビブリス地域はドイツでも最も日照条件がよく資格水準の高い労働力が存在することから、太陽電池やソーラー設備の工場の立地に有利である。今なら年間生産量 25MW の工場が競争力のある太陽電池を生産できるだろう。この規模の太陽電池工場の総投資額は 4000 万マルク（28 億円）を超える。ゲルゼンキルヘンにあるシェルの太陽電池工場と同様に、ビブリスでも成長分野で 60 人前後の新たな雇用が生み出されるであろう。その多くは太陽電池工場における経営職の雇用となろう。

次の選択肢は、原発の廃炉拠点の設置である。この施設はドイツの原発の閉鎖・解体のインフラ的役割を担う。特にビブリス原発の工学者、物理学者、化学者、技術者にとっては、解体措置の計画と評価の分野でおよそ 100 人の職場が生まれるであろう。ビブリスの立地上の優位は、ビブリス A がまさにドイツの標準的な原発とされていることにある。

さらに、ビブリス原発の従業員は中期的に見れば、ライン=マインおよびライン=ネッカーという二つの工場集積地域に居住しており、再就職のチャンスも大きい。

### 5.3.3 エッセンバッハ（イザール原発）における雇用の可能性

エッセンバッハ・バイ・ランズフット原発立地地域は、新たなエネルギー技術の生産拠点の立地にとってさほど強みがない。第一の選択肢はバイオマスの利用である。バイエルン州はドイツの中でもこの分野のパイオニアであり、ランズフットの周辺地域はバイオマス加工の「赤い谷モデル」として先導的な役割を果たしてきた。さらにランズフット地域にはすでにこの分野で活躍している企業がある。

原発立地地域であるエッセンバッハにとっては、バイオマス施設の大型工場（部品生産と運転保守を行う）を誘致することが考えられる。このような工場ははまだドイツに存在しない。エッセンバッハはバイエルン州南部の中心にあり交通の便もよく、バイエルン州内の各地に配送できる。

エッセンバッハの地元では大型工場の建設によって、300～400 人の雇用が生まれるであろう。とりわけ、経営の資格を持つ人材や、技術者、工学者、営業職の人材が必要とされよう。

次の可能性は、自動車用の燃料電池技術の研究開発拠点の誘致であり、中期的には工場の建設も視野に入れることができる。研究開発拠点には特に工学者、物理学者、化学者など約 100 人が雇用されると考えられる。ちなみに著名な自動車メーカーが、ランズフット

付近の工場でも今年のうちにも水素自動車の小規模生産を行う予定である。

このようにランズフット・バイ・エッセンバッハでは積極的な構造改革によって400～500の新規雇用が生み出されるだろう。原発職員の年齢構成を考慮した上で、社会保障の観点からも注意深く閉鎖措置を進めていくことで、これまで原発で働いていた従業員は全員が新たに職に就くことができるだろう。

#### 5.4. 雇用創出における地域政策の役割

脱原発に関連するエネルギー分野の新たな動向によって数多くの雇用が期待できるとしても、それらが閉鎖される原発の地元で生まれるわけではない。エネルギー分野での変化の影響を強く受ける人々に対しても新たな雇用の恵みがもたらされるように、原発地元の企業立地上の魅力を高めるべくエネルギー政策および経済政策上の措置がとられる必要がある。これには租税優遇や補助金や、原発から放出された労働者に対する的を絞った賃金附加金などが考えられる。そうする意味があるのは、これらの労働者が職を見つけることができなければ、逆に雇用保険財政の重荷となる考えられるためである。

シュターデ、ビブリス、エッセンバッハの原発立地地域は、原発の形式の違いと、地域特性の違いが現れるように選ばれた。これらの例が示すように、必要な構造転換を早めによく計画し、地域政策的な支援策をとることによって、原発閉鎖がそこに働く人々に与える影響を十分に埋め合わせることができる。

新たな雇用の可能性を数え上げることによって、どのような方向で雇用を補う経済活動が発展できるかが示された。しかしながら、14の原発立地地域の全てで、必ず成功するような構想を描ける保証はない。著者たちの見込みでは、とりわけ最初に原発を閉鎖する地域において、新しいエネルギー分野の興味深い生産拠点を誘致できる可能性が高まると考えられる。

## 6. 結論

### A. 脱原発の実現可能性

1. 2005年までの脱原発は技術的に特段の問題なく実現可能である。
2. 脱原発と気候変動防止を両立する戦略はとくに省エネ、再生可能エネルギーの利用、天然ガスの活用を重視すべきである。
3. この戦略において、ドイツで建設中・運転中の石炭・褐炭火力発電所はその平均寿命である35年間にわたり運転を続けるが、新規建設はない。老朽施設の「自然消滅」によって石炭発電量は減少するが、2005年のドイツの採炭量に相当する石炭が2010年にも必要とされるだろう。

## B. 脱原発と気候変動防止

4. 脱原発と同時に気候変動防止の最重要目標を達成することは可能である。
5. エネルギー・環境政策的な支援策によって、2005年までの早期脱原発の場合にも、ドイツの2010年の気候変動防止目標（1990年比-21%）を、39%の削減でもって大幅に超過達成できる。

## C. 脱原発のコスト

6. 評価された脱原発シナリオでは、なりゆきシナリオよりも約800億マルクも費用が低下する。
7. 独立的発電業者の代表者によれば、ドイツの原発のいくつかはすでに競争力を失っている。しかし原発の後始末のための非課税の引当金が、原発の運転延長の大きなインセンティブとなっている。

## D. 脱原発の直接的・間接的雇用効果

8. 脱原発の直接的な影響を受ける原子力産業の被用者の数は約10000人である（8000人の原発職員、常に点検・補修作業に携わる2000～3000人の労働者）。
9. 直接・間接の雇用効果として、稼働継続を認めるなりゆきシナリオと早急な脱原発シナリオの比較から、脱原発によって約25000人分の雇用が純増するという結果が得られた。雇用の増分はなりゆきシナリオよりも9%高くなる。

## E. 原発立地地域の雇用効果

10. 閉鎖される原発の地元における雇用の影響は、しばしば心配されるよりも遙かに小さい。最悪の場合でも立地地域あたり数百人であり、電力会社が主張するように数千人というわけではない。
11. ふつう原発閉鎖後の数年間に雇用を失うのは百人以下である。原発停止から安全な封じ込めが始まるまでの3～4年の間、労働力の大部分は必要とされる。その後、原発1基あたり300～400人の雇用が減少する。
12. 閉鎖が予定される原発の立地地域では、代替エネルギー源の生産拠点の誘致を早期に計画することが必要かつ有意義であり、また成功が期待できるものである。シュターデ地域では洋上風力設備の工場を誘致し、工業向けの発電を行うガスコンバインド火力発電所を建設することによって、600～1100人分の新たな雇用が生まれる。こうした産業に必要なとされる技能は原発のそれとほぼ同様である。
13. 新たな生産拠点を誘致するには、原発立地地域への投資が魅力的なものとなるよう、エネルギー政策上および地域政策上の支援策が必要である。
14. 地域の構造調整を早く始めるほど、地域に魅力的な雇用をもたらす代案が実現するチャンスが大きくなる。原発の閉鎖に早めに備えることで、他の地域との誘致競争で一步先



を行くことができる。

## 7. 文献リスト

- Bayer, Stefan und Dieter Cansier (1999): Kyoto-Mechanismen und globaler Klimaschutz: Die Rolle handelbarer Emissionsrechte. In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik. Veröffentlichung des HWWA-Instituts für Wirtschaftsforschung. 44. Jahr, S.255-273
- Bayernwerk Kernenergie GmbH (Hrsg.) (1998): Pressemitteilung Nr. 3 vom 22.1.1998
- Bündnis 90/Die Grünen (1998): Wahlprogramm für die Legislaturperiode 1998-2002. Vier Jahre für einen politischen Neuanfang. Bonn 1998
- Bürger, Veit (1998): Energiewirtschaftliche Bewertung der Rückstellungen für die Entsorgung und Beseitigung der deutschen Kernkraftwerke. Freiburg
- DIE WELT (1999): Arger über ‚andauernde Verunsicherung‘. Artikel vom 28.9.1999
- Enquete-Kommission ‚Schutz der Erdatmosphäre‘ des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1995): Mehr Zukunft für die Erde. Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz. Schlussbericht der Enquete-Kommission ‚Schutz der Erdatmosphäre‘ des 12. Deutschen Bundestages. Bonn
- Ewers, Hans-Jürgen und Klaus Rennings (1994): Economics of Nuclear Risks. A German Study. In: Olav Hohmeyer und Richard L. Ottinger: Social Costs of Energy. Present Status and Future Trends. Proceedings of an International Conference held at Racine, Wisconsin, September 8-11, 1992, Berlin, S. 150-166
- Fischedick, M. (1999): Übersicht: Bewertung eines Ausstiegs aus der Kernenergie aus klimapolitischer Sichtweise, Vortrag auf der Fachtagung der Heinrich-Boll-Stiftung ‚Szenarien für die Energieversorgung der Zukunft‘ am 08.12.1999 in Berlin
- Hamburger Umweltbehörde (Hrsg.) (1999): Gutachten über die Wirtschaftlichkeit der HEW-Kernkraftwerke, Hamburg.
- Hohmeyer, Olav, Roland Menges und Anton Schweiger (2000): Arbeitsplatzeffekte einer integrierten Strategie für Klimaschutz und Atomausstieg. Untersuchung im Auftrag von Greenpeace Deutschland.
- Hamburg Kraftwerk Union AG (KWU) (1977): Auswirkungen eines Kernenergie-Moratoriums auf die elektrische Energieversorgung und die wirtschaftliche Situation der Bundesrepublik Deutschland. Mühlheim
- Moths, Eberhard (1994): Internalisation of External Costs During the Crisis of Environmental Policy or as a Crisis for Economic Policy, In: Olav Hohmeyer und Richard L. Ottinger: Social Costs of Energy. Present Status and Future Trends. Proceedings of an International Conference held at Racine, Wisconsin, September 8-11, 1992, Berlin, S. 73-78

- ÖTV (Hrsg.) (1987): Darstellung der Sachverständigen-Positionen zur Prüfung der Rahmenbedingungen für den Verzicht auf den Einsatz der Kernenergie. Vorgelegt von der vom ÖTV Hauptvorstand eingesetzten Kommission. Stuttgart
- Pfaffenberger, W. und Gerdey, H.J. (1998): Zur Bedeutung der Kernenergie für die Volkswirtschaft und die Umwelt. Zur Abschätzung der Kosten eines Ausstiegs, Untersuchung im Auftrag der VDEW.
- PIW, Progress-Institut für Wirtschaftsforschung (1994): Die Beschäftigungswirkungen eines Ausstiegs aus der Atomenergienutzung in Verbindung mit einer ökologisch orientierten Energiewirtschaft. Studie im Auftrag von Greenpeace e.V.. Hamburg
- Prognos AG (1999): Die längerfristige Entwicklung der Energiemärkte im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel
- SPD, Vorstand der SPD, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.) (ohne Jahr): In Zukunft ohne Atom. Sichere Energieversorgung ohne Atomkraft. Bericht der PV-Kommission "Energie und Umweltpolitik". Bonn
- Tenfelde, Manfred (1999): Chancen und Probleme der Liberalisierung des deutschen Strommärktes aus der Sicht eines unabhängigen Stromerzeugers. Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung. Liberalisierung der Märkte für Strom und Gas- , Einsichten aus der Praxis'. Universität Flensburg, 16.11.99
- VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V. (2000): Branchen-Zahlen / Beschäftigte. Bedeutung der Kernenergie für Deutschland: 38.000 Kernenergie-Arbeitsplätze.
- Homepage des VDEW, Fundstelle (URL): [http://www.strom.de/zf\\_bz\\_b7.htm](http://www.strom.de/zf_bz_b7.htm)
- Wintermann, Jürgen H. (1999): RAG-Konzern stellt alle Sparten auf den Prüfstand. In: Die Welt. 1.6.1999. Fundstelle (URL): <http://www.welt.de/daten/1999/06/01/0601wi58249.htx>
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2000): Bewertung eines Ausstiegs aus der Kernenergie aus klimapolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht; Teil 1 des Zusatzauftrags: Kraftwerks- und unternehmensscharfe Analyse. Wuppertal, Freiburg.
- Umweltbundesamt (1996): Jahresbericht 1996. Berlin