

ドイツの脱原発——現地からの報告

駒澤大学名誉教授 百濟 勇



はじめに

毎年、秋に1カ月間ほどドイツに滞在しておりますが、今年はグライフスヴァルドにある世界最初の「原発解体・廃炉現場」である「北部エネルギー工場」及び付属「中間核廃棄物貯蔵所」、さらに

未来のエネルギー研究の最先端を走る「プラズマ物理・マックス・プランク研究所」を訪問し、かつ脱原発に関する現状分析ではドイツの第一人者であるケムフェルト教授 (Frau Prof. Dr. Claudia Kenfert) と会談するなどして、実は一昨日(12月4日) 帰国したところです。

その見聞を踏まえてドイツの脱原発の現状を報告したいと思いますが、ドイツ

の経済紙、『ハンデルス・ブラット』紙は「(ドイツの) エネルギー転換は、まさしく巨大プロジェクトであり、この10年以内に膨大な資金を使ってドイツのエネルギー産業を組み替えなければならない」と指摘しています。

産業の中枢をなすエネルギー部門の再編成が、そうは簡単にできないのは当然であり、多くの摩擦、矛盾を抱えながら、産業界も必死になって「生き残り作戦」(経営戦略) を模索しております。専門雑誌には「これまでの経営方法で、エネルギー転換を乗り切れるか?」、「エネルギー転換で有利になる産業、不利になる業種、それは「綱引き」だ!」等々の目次が並んでいます。

さて、ドイツ連邦議会での脱原発が決

議されてから約2年半が過ぎました。現状を短的に表現するとすれば、《羅針盤無き船が、必死になって目的港、エネルギー転換に向けて進んでいる。大きな混乱、混乱を伴って!》、となるでしょうか!

ドイツの「エネルギー再編成」の現状は、大変に深刻な状況です。ケルン経済研究所のある研究者は「(エネルギー転換政策が失敗する) 基本的な危険性は、政治主導により行われたエネルギー転換であること、市場経済的な、かつ効率化を含む諸々の要因をおろそかにしていることである」と指摘しています。

勿論、大きな「政治的決断」なくしては、かかるエネルギー転換政策は不可能であったでしょう。だが、一方ではこの

エネルギー転換も、あくまで市場経済の条件の枠内で行われるわけですから、この言葉は事がらの本質的な一面をも指摘していると云えましょう。

さらにEU側からも「ドイツの独りよがりのエネルギー転換政策」との批判が続いています。「エネルギー転換は、グローバルに考えなければならぬ」と、EUのエネルギー担当委員（大臣）をとめるドイツ人のエッティンガー氏もドイツを厳しく非難しています。

脱原発の「現場」

まずは、今年（2013年）見た世界初の原発解体・廃炉を行ったグライフスヴァルドの「北部エネルギー工場」、その付属「中間核廃棄物貯蔵所」及び未来のエネルギー研究に関して世界の最先端を走る「プラズマ物理・マックス・プランク研究所」の訪問について述べ、その後ドイツエネルギー転換の現状について報告します。

11月中旬、ベルリンより2泊3日の予定で今回の「目玉」、グライフスヴァルドの「北部エネルギー工場」に赴きました。

広大なコンビナート敷地をもつ、解体



グライフスヴァルド原発解体・廃棄現場全景

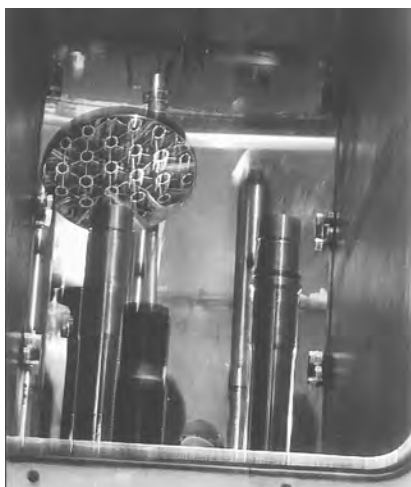
を受けた原子力発電所群、即ち分厚いコンクリート壁の建屋、その正面入り口に立ちますと、やはり一種の「興奮」を覚えました。これは昨年秋、ドイツ版「青森六ヶ所村」であるゴーレーベン、その「核廃棄物貯蔵所」の正面入り口に立った時を想い起させました。

この原発は、旧東独時代の「コンビナート原子力発電所、ブルノー・ロイシュナー」が、その前身です。1967年に建設を開始した「ソ連型加圧式原子炉・WWEER 440-230」で、発電容量は4

40 MW（メガワット）でした。1973年に最初の原子炉1号基、2号基が操業を開始、1979年に3号基が操業を開始しました。当初の計画では、この原子力発電所で当時の東ドイツの電力消費の約30～45%をカバーする予定でした。

東独時代に、以前より進んだ安全基準で改善された原子炉第5号基が1989年に試験炉としてその操業を開始しました。原子炉第6号基はドイツ統一の1991年に完成しましたが、操業開始にまでは至りませんでした。第7号基と第8号基は当時、建設途中でした。

ドイツ統一後は、この旧東独「原子力発電所ブルノー・ロイシュナー」の権利継承者として「北部エネルギー工場」が設立され、その後の事業を継承しました。そして改めて「安全テスト」が行われ、西ドイツ方式の安全基準策に沿って補強改修し、操業を継続するか、また解体・廃炉するかを決断に迫られたのです。結果として原子炉1～5号基すべてが1990年以降、操業停止となり、1995年、メクレンブルグ・フォボンメルン州政府が、正式にこの原子力発電所群の「解体・廃炉の許可」を与えたのでした。1995年からのいよいよその「解体・廃炉作業」が始まったのですが、この事



原子炉内部

業は50～100年単位の長い期間を要しますし、このグライフスヴァルドの“負の遺産”処理のノウハウは未だに確立されていないのです。とりわけ使用済み核燃料の処理問題に遭遇して、核廃棄物の貯蔵所が必要となりました。

ドイツでも正式の「中間核廃棄物貯蔵所」や、勿論「最終核廃棄物貯蔵所」はまだありません。「ゴレーベン貯蔵所」は、ドイツ国内の政治情勢から、“候補地”の一つとして位置付けられているに過ぎないのです！

2012年秋、その「ゴレーベン核廃棄物貯蔵所」を訪れましたが、担当者とは約3時間、世間話を含めてじっくりと“だべり”しました。担当者は政治家に振り回されている現場の実情を率直に語っ

てくれましたし、かつ最終的な中間核廃棄物貯蔵所の決定も「40～50年後くらいでしょう。もう私は生きていませんが！」と、“本音”を吐露してくれました。ニードザクセン州の住民が一番恐れているのは、“なし崩し的”にゴレーベンが「中間核廃棄物貯蔵所」或いは「最終核廃棄物貯蔵所」になることなのです。

このグライフスヴァルド原発は、1995年から解体、廃炉作業が始まりましたが、これにより核廃棄物の貯蔵所が必要になりました。そこでまずは、この同じ敷地内で「中間核廃棄物貯蔵所」を造らざるを得なかったのです。原子炉1～5号基の核燃料棒と使用済み核燃料を「核廃棄物貯蔵プール」から取り出し、新たに建設された「中間核廃棄物貯蔵所」に移しました。2007年末にはすでに全8基の3分の2以上が解体されました。

この敷地内の「中間核廃棄物貯蔵所」の建設は、1992年9月に認可を申請し、94年7月にその建設認可が下り、9月から建設が開始されました。この建造物は、長さ約192m、幅約16m、建造物の高さは約18mでした。高レベル放射性廃棄物である制御棒は、カストール(CASTOR: Cask for Storage and Transport of radioactive Materials)

に入れられ、この「中間核廃棄物貯蔵所」に運ばれました。2006年5月にその作業を終えましたが、この「中間核廃棄物貯蔵所」の建設費用のみで、総額2億4000万ユーロ(3360億円)となっています。さらに、ここで重要なのはこのグライフスヴァルド原子力発電コンビナートの解体・廃炉費用は、連邦政府が全て負担していることです。

ここでの解体・廃炉、その中でも一番重要な高レベル放射性廃棄物である使用済み核燃料の処理はあくまで暫定的であり、今後10万年、100万年単位で対応しなければなりません。ドイツのエネルギー・コンツェルン(原子力発電会社)の会計監査を行っているドイツ連邦会計検査庁は、「(事故が起きたケースを含めて)予備費の積立金が不足だ！」と厳しく指摘しています。

原子力発電が、市場経済下での私的企業では、決して利潤の出ないリスクの大きい仕事であることを、このグライフスヴァルド原子力発電所群の解体、廃炉の経験が教えてくれています。

世界最初の原子力発電所の解体、廃炉が、ここグライフスヴァルドで行われているわけですから、その技術、かつ「中間核廃棄物貯蔵所」の建設に関するその

《ノウハウ》は、ドイツのみならず他の国々でも大きな関心、注目を集めています。この「北部エネルギー工場」は、そのための「情報センター」を設置、積極的に広報活動を行っています。

私共を案内してくれた担当者は、物理学専攻、実際に東独時代にこの原子力発電所に従事していた方だけに、その説明は「生きて」いました。約2時間、広大な敷地内を小型バスで案内してくれましたが、圧巻は何と言っても原子炉第6号基見学でした。完成し、稼動寸前であったその原子炉を実際に見学できました。

そこには分厚いコンクリート壁の建屋、パイプ配線や計器の山、そうした間をぬって原子炉まで行けました。そしてその原子炉内部を覗き見ることもできたのです。核燃料棒は入れませんでしたから放射能汚染の危惧は全くないのですが、でも覗き込みました際には、一種の「恐怖感」を覚えました。

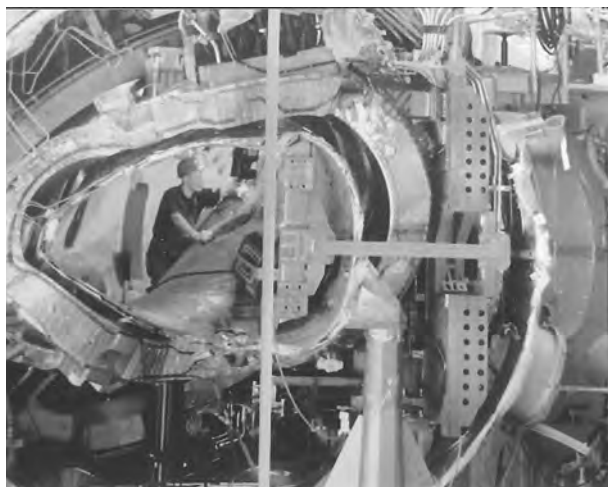
次に、やはりこのグライフスヴァルドにある「プラズマ物理・マックス・プランク研究所」を訪問しました。ミュンヘン郊外にある同名の研究所の分館として1992年に設立されました。ここには約390名の研究者と約100人の専門作業員を含めて、約500名規模のスタッ

フがいました。ここではステラレーター型プラズマ実験装置、「ウエンデルシュタイン型7X」という装置を試作しており、ほぼ完成に近い状態でした。

このプロジェクトは、1995年に始まり、2015年に終結するプロジェクトだそうで、膨大な工場のような所で、直径16m、高さ5m、重量が725tという大きな装置に専門作業員たちが取り組んでいました。

この研究は太陽で起きる核融合を地上で再現し、未来のエネルギーとして、その活用を探るのだそうで、この研究所が発行しているパンフレットの表題も、「未来のエネルギー研究」となっていました。2014年からその実験に取り組むとのことで、完成間近な実験装置は、現在、日本とドイツだけにしかないそうで、世界最先端の実験装置です。研究者は、「完成はまだまだ先、だが2050年位までには実用化したい!」とのことでした。

こうした訪問は友人がアレンジしてくれたのですが、何故、原子力発電所の解体、廃炉の現場だけでなく、こうした「マックス・プランク研究所」訪問も加えたのか、それが見学後に彼と議論をして分かりました。彼は博士号を持つ自然



「ウエンデルシュタイン型7X」プラズマ実験装置

科学者（化学）として、文系の私に脱原発後のエネルギー確保に、将来大きな役割をするかも知れない新たなエネルギー源の可能性について知らせたかったからでした。

エネルギー転換と政治

さてドイツのエネルギー転換の現状について述べましょう。フクシマ過酷事故直後の2011年3月14日、メルケル首相は8つの原子力発電所の一時操業停止

を含めて、全ての原子力発電所の安全点検を命じました。そして翌週には首相のイニシアティブで、首相諮問委員会、『倫理委員会』を設置しました。その委員会の「ドイツのエネルギー転換・未来への共同事業」という報告書（この翻訳文は、「百濟勇」「倫理委員会」で簡単に検索できます！解説を含めてA4、約76頁）が出た同年5月30日夜、操業停止を受けた8つの原子力発電所の最終的な停止を決めました。そしてドイツ連邦議会は6月30日、「改正・原子力法」を決議、8月6日にその法律が施行されたのです。それから約2年半が過ぎました。その現状は如何なものでしょうか？

私のドイツ滞在中に連邦議会選挙が行われ、保守党（CDU/CSU）が大勝しました。社会民主党（SPD）を含めて野党各党は「大敗」しました。その要因の一つは、それまで保守党と野党との基本的な対立点であった「脱原発」で、メルケル首相がその「エネルギー転換（脱原子力エネルギー）政策」に踏み切ったことだと思われます。例えばそれまで保守党と「緑の党」の接点は、まったくなかったのですが、今回のヘッセン州の州政府組閣で「保守・緑の党連立内閣」が成立したことが、その象徴でしょう。

今回の連邦選挙の結果、「保守党・社会民主党」大連立への動きが活発化し、両党の各作業チームが、連立に関する協議を進め、それが連日大きく報道されていきました。その最終的な「連立協定書」は、180頁余にわたる膨大なものでした。そのメルケル連立内閣の最重要政策の一つが「エネルギー転換（脱原子力エネルギー）政策」です。

与党、野党の全ての政党は、エネルギー転換政策支持を公言しています。ですが、大連立政権成立後、エネルギー政策に関して、政党毎にその政策への対応に「濃淡」が生じています。

「エネルギーの安定供給」については、現在、褐炭・石炭による発電が、「ブーム」となっています。2013年には、褐炭からの発電は1620億キロワットとなり、1991年のドイツ統一以降、最多となっています。また、2010年以降、褐炭・石炭による総発電量は、23兆（テラ）ワット時と増大していますが、それと同じ割合でガスによる発電が低下しています。ドイツ第2のエネルギー会社、RWE&Co.社は、「現在、褐炭発電は我が社の大部分の利益を生み出している」と述べています。

環境保全の「敵」である褐炭・石炭の

役割りが、増大しているのです。その結果、当然、排出ガスが増大して環境破壊をもたらす危険性が大きくなります。

この褐炭・石炭の産出地であるノルドライン・ウエストファールン州は、社会民主党の「牙城」であり、その「州選挙」が間近なのです。またベルリンと隣接するブランデンブルグ州も、褐炭の露天掘りに多くの雇用者を抱えています。ここもまた社会民主党の強い州、これも間近に「州選挙」を控えています。

その社会民主党のガブリエル党首が、連立内閣副首相、それにエネルギー担当相を兼ねる経済省大臣となり、脱原発の陣頭指揮を執ることになりました。

以上の事情から「緑の党」では、この保守・社会民主党の大連立内閣が、エネルギー転換を遅らせるのではないかと、この危惧を持っています。「緑の党」及び左翼党は、直ちに全ての石炭による発電所の閉鎖を要求しています。だが、保守党並びに社会民主党は、褐炭・石炭発電所の閉鎖には、まだまだ時間が必要との態度をとっています。

私が滞在していた12月1日、環境団体や反原発団体は、メルケル連立内閣が「再生可能エネルギー拡大のテンポを緩めるのでは」との危惧から、「エネルギー

転換を救え！フラッキング（シェールガスの水圧破碎採掘方法）、石炭、原子力に代わって太陽と風力を！」のスローガンで、1万6千人のデモを組織して、首相府、議会を取り巻きました。新聞報道は「久し振りの反核運動」という見出しを掲げました。

「保守党・自由民主党（FDP）」の前連立内閣（2009～13年まで）の場合、ネオリベラルな政策を強く主張していた自由民主党により、産業競争力の確保を理由に、エネルギー大量消費型産業、例えば鉄鋼、セメント、陶器などの企業に対して賦課金の減免が認められ、2012年には計40億ユーロ（約5600億円）減免されたと言われています。それに対して欧州委員会は、「国家補助を禁じたEUの競争法に抵触する疑いあり」として調査を始めました。

一般の消費者からも当然、「大企業優待策」への批判の声が大いのです。この「大企業優待策」に「緑の党」、「左翼党」は反対していますが、保守党、社会民主党は、エネルギー大量消費型企業への減免の継続を主張しています。他方、産業界からは、それまで野党であり、「左翼的な」社会民主党首が「スパー大臣」、「経済・エネルギー省」大臣に就任

したことに「危惧」を表明しています。このようにエネルギーをめぐる様々な思惑が交差する与党、野党それに財界、今後の「エネルギー転換政策」が如何なる道程をたどるのでしょうか？ 答えはまだ見えません。

エネルギー転換の経済学

さて次は、「エネルギー転換政策」に投資の面からアプローチしてみましょう。連邦環境省は、これからの10年間に再生可能エネルギー部門のみの総投資額を2000億ユーロ（28兆円）と計算しています。これに関連して現状分析の第一人者であるケンフエルト教授にその問題点について質問してみました。

ケンフエルト教授の見解はこうでした——「電力生産において、既に2012年に再生可能エネルギーが22%を占めている。そして今後も、電力・熱生産部門において更なる投資が続くだろう。だが、その際に重要なことは、建造物の「省エネ」であり、残念ながらこのエネルギー転換政策においては、その点がないがしろにされている」、「ドイツ経済研究所で計算したところによると、再生可能エネルギー部門に、毎年約200億ユーロ

（2兆8000億円）が投資されるだろう。その内訳は、高圧線等の配線部門に約60億ユーロ、またエネルギー蓄電等、その他諸々の電力市場統合システム整備に約10億ユーロとなるだろう。それ以外に約130億ユーロが、建造物エコ改造に必要だろう」

では「このような膨大な再生可能エネルギー部門への投資は、国民経済的にどのような影響を与えるでしょうか？」との質問に対して、教授は「明白にポジティブな影響を与える。こうした再生可能エネルギー部門への投資によって、国内総生産（GDP）は増大する。これに伴って国内雇用も増大する」と断言しました。しかし、問題は、その投資が順調に行われるかどうかです。当然ながらこうしたプロジェクトが2020年までに達成されないという危険性があり、「その失敗の可能性、そしてその結果は？」との問いに対するケンフエルト教授の回答は——「失敗する危険性は、2020年までのエネルギー転換政策が、それぞれに必要な設備の整備が大幅に遅れ、実現しなかった場合だろう。その点に連邦政府も大きな危惧を持っており、それがまた投資者たちの不安を呼んでいる。だからこそ長期にわたる「安定した政治的な枠

組”が必要だ。投資者たちに投資を躊躇させるのではなく、積極的に加担させるようにしなければならない。資本、資金は充分にあるはずだ”

だが、市場経済の条件下では、投資といっても大部分は、民間資本のそれに依拠せざるを得ません。

そこでドイツ経済の現状を見てみましょう。現在、《EU諸国でドイツの一人勝ち!》と非難されていますが、ドイツ経済の実情から今後の投資動向に如何なる可能性が読めるでしょうか?

これに関してはドイツ経済研究所(DIW)所長であるマルセル・フラッチャー氏の意見が参考になります。すこし長くなりますが、それをご紹介します――

「(ドイツの貿易収支の大幅な黒字に対して米国政府、国際通貨基金(IMF)及びEU委員会が批判をしていることについて)わが国の輸出は、もともと伝統的に強い産業に根ざしており、例えば製造機械であり、乗用車、プラント部門だ。そして貿易黒字の大部分はユーロ地域以外の諸国とのそれである。

また、《国際競争力を下げるためにもドイツは、賃上げが必要だ》との批判はまったくナンセンスだ。ドイツ企業の競争相手は、アジアや米国の益々強くなっ

ている企業であり、ドイツ企業の競争力低下は、結果としてユーロ圏全体の経済成長を低めることにもなる。それがまた経済的困難をかかえるEU諸国の対ドイツ輸出を減らすことにもなる。

ドイツの貿易黒字は、ドイツ経済の構造的な弱点を反映しており、その主な要因は、国民所得に対する民間及び企業の貯蓄率の増大と国内投資の大幅な低下である。先進諸国においてドイツほど貯蓄率が高く、かつ国内向け投資が少ない国は、他に存在しない。ドイツ経済研究所の計算によれば、この膨大な貯蓄資金はドイツ国内ではなく、大部分は外国に投資されている。そこでは大きな投資損失が生まれている。

1999年以来、ドイツの外国投資では約4000億ユーロ(56兆円)の損失が生じている。この損失額は、現在のGDPの約40%以上にもなる膨大なものだ。もしこれまでドイツが、ユーロ圏の平均国内投資率と同じ金額を国内投資に向けていたら、ドイツのGDPは、国民1人当たり毎年約1%増大したことになる。

ドイツの投資の大部分は、個人貯蓄や企業によるものだが、もし彼らがその一部を国内投資に向けていたならば、彼らも多くの利益を得ていただろう。何故な

ら2000年代になってドイツ国内投資は多くの利益を出すようになったからだ。勿論、民間投資に並行して国家投資も、例えばエネルギー、交通インフラ及び教育部門に必要なだが、ここ最近のメルケルの「緊縮財政政策」によってうまく事は運んでいない。エネルギー転換の実行には、再生可能エネルギー生産や高圧線網の整備のようなインフラストラクチャーへの膨大な投資が必要だ。その大部分は民間投資によってもたらされるが、それを補足する意味でも国家財政の支出が必要だ。だが、すでに指摘したように現在の連邦政府の「緊縮財政政策」によって、投資も遅れている。1990年代中期にはGDPの約23%が投資されていたが、現在それは17%だ。これは世界で最も低い投資率だ”

教授は率直に今後の投資動向に警告を発しています。

そこで、問題は、「エネルギー転換に必要な融資、投資を長期的に確保するために、最も重要な手段は何か?」ということになります。これに対して、ケンフェルト教授は「重要なことは、再生可能エネルギー法(EEG)を維持することだ。勿論、条文の一部の変更はあってよいだろう。だが、この再生可能エネルギー法

を廃案にするとか、また根本的に変えて新たなシステムに変えるといった類の現在の議論は、まったく益がない。それは再生可能エネルギー部門への投資を阻害する」と答えています。

この固定価格買い取り制度を規定した「再生可能エネルギー法」には現在多くの議論が集中しています。だが、この法律を維持するだけで、民間資本をエネルギー転換政策への投資に動員できるでしょうか？ 膨大な投資が必要なエネルギー転換政策に民間資本投資を導くためには国家による大幅な財政支出がそのキーポイントになるのではないだろうか。

最後にドイツのエネルギー転換政策とEUの関係について考えてみましょう。今年4月(2014年)、ブリュッセルで「第2回 欧州エネルギー会議」が開催される予定です。その「会議」で討議されるであろう問題点からEUとドイツの関係を推察して頂ければ幸いです。

その「第2回欧州エネルギー会議」の趣旨説明は、「2014年は、欧州エネルギー市場の確立化に向かうだろう。それに向けて再生可能エネルギー、排出権取引制度並びにその他多くの基本方針、それにはまた発電能力買取り制度も議題となるだろう。5月には欧州議会選挙も

あり、秋からのEU委員会新体制の下での欧州エネルギー戦略が討議されるだろう。この会議には、各国トップの政界人、エネルギー産業界並びに学者の代表者たちが集まる」と述べています。

このように考えられるあらゆる問題点が討議されるべき重要テーマとして列挙されています。

そこにはエネルギー問題を欧州全体の中に置いて、解決策を見出そうとの意図が見えます。ドイツもいづれその一翼を担って進むことになるでしょう。しかし当面、EU全体が「脱原発」へ収束するかどうか、それは断言できません。今後の問題です。

以上、ドイツのエネルギー転換政策が、《安定供給》、《環境保全》及び《経済性》という3つの輪の調和を図ることを求められつつも、現在はそのバランスが取れていない実情をお話しました。

締めくくりにドイツの脱原発の現状を象徴するある研究者の発言を紹介します。メルケル首相諮問機関、「倫理委員会」のメンバーの一人であったラインハルト・ヒュッテル教授が、面白い例えで、この「エネルギー転換」をとらえています。

「あらかじめ決めた道順を書いた“ロードマップ”では駄目で、目的地は決まって

いるが、ドライブの途中、工事その他のトラブルで意図した道を進めない場合、”ナビゲーター”は、直ちに当面の状況を把握して、次の道順を提示する、そうした機能をもったエネルギー転換政策ではないといけない”というのです。“ロードマップ”ではなく、“ナビゲーター”機能だというわけです。

そしてその都度、遭遇する困難な条件を分析、その解決策を探るために、学芸、産業界などからの専門家を集めたドイツ連邦教育・研究省に付属する対話プラットフォーム「エネルギー転換研究フォーラム」が結成されているそうです。

(2013年12月6日・フォーラム)

講師略歴(ももずみ いさむ)

1934年 北海道生まれ
1970年 ベルリン経済大学大学院

修了

経済学博士

同大学特別研究員を経て
駒澤大学教授

現在 同大学名誉教授
著書 『EU・ロシア経済関係の新展開』ほか