

WISO

2013年11月

direkt

経済・社会政策に関する分析とコンセプト

エネルギーシフトを理解する：行動戦略、関係者、調整

フィリップ・フィンク、マルクス・カッヒェル、ハインリヒ・ティーマン¹

概要

現在、連立政権による政策協議が続いているが、協議は、エネルギーシフトを実現するための道程を確実なものにする必要がある。エネルギーシフトにより、気候・エネルギー政策における目標、特にエネルギー部門・製造部門での温室効果ガスを2050年までに大幅に削減するという目標を達成しなくてはならない。エネルギーシフトの柱は、発電を再生可能エネルギー（EE）に切り替えることと、エネルギー消費における効率性の向上だが、そのための技術、経済、政策面での課題も複雑なものになっている。エネルギーシフトの実現についての議論は、発電に偏っており、加えてエネルギーシフトの関係者の守備範囲もそれぞれ異なっている状態だ。この論文では、エネルギーシフトの実現に関して取り組むべき分野と、そこで行えること、また各分野の関係者とその役割、関係法規について説明をしたい。

エネルギーシフトには、さまざまな取組分野間の関連性を考えて行動することが必要になってくる。エネルギーシフトには2つの領域がある。ひとつは、「発電」、「送電」、「蓄電」「電力消費」と直接関わりを持つ領域（**狭義のエネルギーシフト**）。もうひとつは、「熱」や「交通」のように、電力市場とは直接の関わりを持たないが、エネルギーシフトの実現に中心的な意味をもつ領域（**広義のエネルギーシフト**）である。両方とも、エネルギー消費における効率性向上のために重要な分野、同時に二酸化炭素排出量削減のために重要な分野に属している。エネルギーシフトは、発電と需要のバランスがとれて初めて成功する。

エネルギーシフトを実現する上で障害となるのは、**エネルギーシフトに関係する者たちの管轄と関心が異なること**である。連邦政府は、経済、環境、研究、交通/建設および農業/消費者の各分野を管轄する、経済技術省、環境省、教育・研究省、交通・建設・都市開発省、食料・農業・消費者保護省を従えており、エネルギーシフトに対し最も権限影響力を持つ。政府は目標や規定を設け、（市場）刺激策を導入する。これらは、民間あるいは自治体の電力会社（EVU）と送電会社、そして300万の企業と4,000万の家庭が対象となる。州は、国の方針を受け、地域での実現に向け重要な役割を果たす。具体的には、州の気候保全法と建設法、国土整備法、地域計画法、

取組分野	現在の方法	将来に向けた促進方法	関係者	法律
発電	エネルギーオンリーマーケット コールド・リザーブ (予備発電所) 二酸化炭素排出権取引市場 再生可能エネルギーの 固定価格 買取制度と市場直接販売 (市場プレミアム制度あり)	従来型電源と再生可能エネルギーの組み合わせ: 再生可能エネルギー法の改正、 二酸化炭素排出権取引市場の強化、 再生可能エネルギーを動力源とするコジェネ(熱電併給)、 市場直接販売の義務化、 戦略的リザーブ/設備容量市場	推進者 EU、国(連邦環境省/連邦経済技術省/連邦食料農業保護省/連邦教育研究省/連邦交通・建設・都市開発省)、州 実施者 州、連邦ネットワーク庁 市場の関係者 電力会社、再生可能エネルギー生産者	再生可能エネルギーに関する指令 域内電力市場指令 エネルギー事業法 再生可能エネルギー法 コジェネレーション法 連邦汚染防止法、 温室効果ガス排出権 取引法、リザーブ発電設備規則 国土整備・地域計画法
送電網 拡大	送電網の拡大計画 「持続可能な送電網」 イニシアティブ	再生可能エネルギー施設の拡大と送電網改築・ 拡大の同時進行: 分散型・集中型発電の統合、 送電網拡大と調整、 市民参加方式(再生可能エネルギー発電事業への 参加による利益分配金)	推進者 EU、国(連邦経済技術省/連邦環境省/ 連邦食料農業消費者保護省) 実施者 州、連邦ネットワーク庁 市場の関係者 送電会社	送電系統整備迅速化法 エネルギー事業法
費用負担	費用負担金 (使用電力量に基づく)	再生可能エネルギーの生産者と消費者の統合: 費用負担金(使用電力量および発電コストに基づく)	推進者 国(連邦経済技術省)、連邦ネット ワーク庁 実施者 連邦ネットワーク庁 市場の関係者 送電会社	送電網使用料規則
蓄電	研究・開発プログラム 蓄電装置導入に 対する助成	分散型・集中型発電用短時間・長時間蓄電システム: 商業化への促進策・助成策(蓄電池としての送電網、 揚水発電、Power to Gas、Power to Heat、電気自動車への 燃料電池の統合)	推進者 国(連邦食料農業消費者保護省/連 邦環境省/連邦経済技術省) 実施者 連邦ネットワーク庁、ドイツ復 興金融公庫 市場の関係者 電力会社、電力貯蔵施設運営者	エネルギー事業法 蓄電法(公布予定)
電力消費と 消費制御	需要の調整(小) 負荷遮断に対する補償	効率性、奨励策、制御、購買: 需要と送電網への負担の制御を奨励、 スマートメーターの義務化、柔軟な電力料金システム、 市場の透明性の強化と監視、 公共投資・公共調達および電力共同購買イニシアティブ における「エネルギーシフト指針」強化、 秩序維持法(トップランナーアプローチ)、 製品・契約に関するライフサイクル・アプローチ、 エネルギー性能契約	推進者 EU、国(連邦経済技術省/連邦 環境省/連邦食料農業消費者保 護省/連邦教育研究省)、連邦 ネットワーク庁 実施者 連邦ネットワーク庁、自治体 市場の関係者 電力会社、企業、一般家庭、計測事 業者、消費者保護センター	負荷遮断に関する規則 エネルギー効率指令 エネルギー事業法 エコデザイン指令と規則 度量衡法 民法典(消費者保護) 自治体気候保全コンセプト

地方自治法によって、州のエネルギー供給の拡大と
転換の枠組みに影響を与える。自治体も同様に推進
力を持ち、地域の送電網・熱供給網の拡充のために
エネルギー供給会社と協力するほか、インフラ投資
を行い、新規参入者に営業許可を交付する。EU(欧
州連合)の重要性も増している。EUは、共通のエン
رژی市場の創出を推進し、競争法によって域内市場
を監視し、気候保全や効率性向上に関する目標、なら
びに再生可能エネルギー拡大のための目標を定める。
また、再生可能エネルギーと蓄電技術の研究・開発を
促進し、地域政策および経済構造政策によって、地域
産業構造を気候に負荷をかけない、エネルギー効率
の高いものにする支援を行う。

エネルギーシフトをさらに進めていくために重要な
課題は、上記や図表でも挙げた関係者間で調整を行
い、どの関係者たちがイニシアティブをとるかを決定

することである。それがエネルギー政策上の目標であ
る、安定供給、持続可能性、経済性の3つを同じよう
に達成することにつながる。そしてそれには、発電、
送電、電力消費に関して電力市場の新たな制度設計
が必要となる。

上記図表の最初には、**発電**と電源構成に関しこれ
までのエネルギー・システムをどう変えていくかが書
かれている。システムの転換には発電量に関する制御
が必要であり、再生可能エネルギーと従来型の発電
を組み合わせるためにはさまざまな電源
間で調整をとる必要がある。その際、再生可能エン
رژیがより市場に組み込まれる必要があり、そのため
には電力市場の構造改革が必要となる。

エネルギーシフトで決定的な推進力となる再生可
能エネルギーの拡大は、これまで制御されることはな

取組分野	現在の方法	将来に向けた促進方法	関係者	法律
熱生産	熱電併給施設の設置促進 および 再生可能エネルギーによる 熱生産の促進 (市場刺激プログラム)	再生可能熱、コージェネレーション(熱電併給) : 再生可能熱および産業排熱の利用促進策、 熱と冷気の利用計画	推進者 EU、国(連邦経済技術省/ 連邦環境省) 実施者 州、ドイツ復興金融公庫、 連邦経済・輸出管理庁 市場の関係者 電力会社、 コージェネ施設運営会社	再生可能エネルギーに関する指令 エネルギー効率に関する指令 再生可能エネルギー熱法 州熱法 州気候保全法 コージェネレーション法
供給	コージェネ施設の促進	助成策と調整 : コージェネ施設の拡大促進、 自治体の気候保全コンセプト	推進者 EU、国(連邦経済技術省/ 連邦環境省)、州 実施者 州、自治体、ドイツ復興金融公庫、 連邦経済・輸出庁 市場の関係者 送電会社	コージェネレーション法 国土整備/地域計画法
消費	秩序維持法 (例: 建築基準)	効率と調整 : 奨励システム、秩序維持法(トップランナー制度)、 熱と冷気の利用計画、エネルギー性能契約	推進者 EU、国(連邦経済技術省/ 連邦環境省/連邦食料農業 消費者保護省)、州 実施者 州、自治体 市場の関係者 電力会社、企業、一般家庭、 消費者保護センター	エネルギー効率に関する指令 省エネ指令 エコデザインの指令と規則 再生可能エネルギー熱法 州建築法
建築物の改修	秩序維持法 CO ₂ 建物改修プログラム	ゼロエネルギーハウス、プラスエネルギーハウス カーボンニュートラルな建物: 秩序維持法、 省エネ改修促進プログラム (例: ドイツ復興金融公庫による助成プログラム)、 省エネ改修のロードマップ 省エネ改修率の向上	推進者 国(連邦交通・建設・都市開発省/ 連邦経済技術省/ 連邦教育研究省)、州 実施者 州、自治体 市場の関係者 所有者/貸主、賃借人、 手工業者、ESCO事業者	特別基金「エネルギー・気候 基金」設立に関する法律 税法 省エネ指令 州建築法 民法典(賃借権)
交通	バイオ燃料 「電気自動車の主導的市場を 目指す」プログラム	交通手段に関する技術と促進策 : 電気自動車促進システム、自治体の交通手段コンセプト、 公共近距離旅客輸送の拡大/統合、二酸化炭素排出基準、 自動車税、道路交通規則、 公的投資と購買および共同購買イニシアティブにおける 「エネルギーシフト指針」の強化、カーシェアリング	推進者 EU、国(連邦交通・建設・都市 開発省/連邦経済技術省/連邦 環境省/連邦食料農業消費者 保護省/連邦教育研究省)、州、 自治体 実施者 国、州、自治体 市場の関係者 自動車業界、消費者	再生可能エネルギーに関する指令 道路交通規則 道路交通法 税法 エネルギー事業法 バイオ燃料割当法

く、それぞれの再生可能エネルギーに対し固定価格買取制度があることでいわば勝手に進行してきた。つまり、量的な制御がされないために、他の電源の量はそれに合わせた調整ができなかった。国と州は、再生可能エネルギー法の改正に同意し、その際に、再生可能エネルギー拡大に向けた確かな方法に合意する必要がある。将来のエネルギー供給は、風力と太陽光によって行われ、従来型の発電所は、それら電源の割合によって、より弾力的に稼働されるというのが理想である。

電力市場の新たな制度設計には同様に、ドイツの送電網の拡大・改築も含まれる。これはドイツ国内では再生可能エネルギーの発電立地と電力消費地との距離が非常に離れていることに加え、欧州での電力共通市場の発展に必要なからである。将来的には再生可能エネルギーは、より系統安定性、またそれによる

安定供給に貢献しなければならない。再生可能エネルギーの生産者、消費者がともに送電網インフラに関わるコストを負担する必要がある。送電網の拡大・改築のための資金調達には長い時間をかけて、公平なものになるよう整備されなくてはならない。国と州は、送電網拡大について調整をとり、再生可能エネルギー関連施設の拡大が、送電網インフラの改築・拡大と並行して進むように法を整備する必要がある。その際、現行の送電網の近代化が、新たな建設に優先されねばならない。

発電と需要のバランスをとるために重要なことの一つは、蓄電である。蓄電は、再生可能エネルギーによる発電量の変動を解消するために必要である。現行の揚水貯蔵とならんで、中期的には分散式、集中式発電それぞれに短期蓄熱システム、長期蓄熱システムが必要となる。余剰電力が生じた場合には、ドイツおよ

び欧州の送電網を蓄電池として利用する、メタンガスを製造する、あるいは電気自動車の燃料電池に充電する、熱の供給のために利用する、などが可能である。新たな蓄電技術の開発は、国が研究・開発計画と助成策によって進めてきたが、技術が商業化されるまでは、化石燃料の電源を弾力的に運用することで、天候による再生可能エネルギーの発電量の変動を緩和することができる。

発電、送電、蓄電分野でのエネルギーシフトが成功するには、新たな発電所の計画と投資が確実に行われることが不可欠である。

電力の消費は、より弾力的に、より効率的に行われる必要がある。新たな電力市場の制度設計では、消費者の需要と送電網への負荷をコントロールするため、効率性を高める技術、奨励策、制御技術を導入する必要がある。柔軟な電力料金制度とともに、地域送電網のスマート・グリッドへの移行とスマート・メーターの導入によって、家庭での電力消費を電力生産のピーク時に合わせるようにすることができる。同様に、産業界（大口電力需要家）の電力需要と、天候に左右される再生可能エネルギーによる発電との調整をとることも可能だ。国が購買促進策を設けることで、効率性を高める技術の市場参入を支援できる。また、トップランナー制度を、エネルギー消費と関係がある製品に広く適応していくことで、効率性の向上、またそれによって家庭と企業のコスト軽減に貢献することができる。

このようなコスト面でのメリットは、取組分野である「熱」部門でも同様に作り出せる。費用削減の可能性は非常に大きい。EUとの協力で、効率性を高めるためによりよい助成策を導入し、例えば、発電の際に再生可能エネルギーによる熱や産業界の排熱をもっと利用したり、コジェネ施設の拡大を促進できるようにすることが必要である。同様に、産業界や家庭におけ

る電力消費の効率性向上を、トップランナー制度的アプローチでより早く実現する必要がある。気候への負担を削減し、エネルギー消費を改善していくために行う建物の改修では、有効な奨励策が欠けている。秩序維持法の他に、賃貸人に不利とならない改修を促進するために、家屋の所有者への助成策が求められる。EU、ドイツ、ドイツの自治体が指針を作ることで、都市の再開発や公営住宅の近代化を推進できる。その場合も、エネルギー効率政策が必要である。

取組分野である「交通」部門でのエネルギーシフトとは、電気自動車、水素自動車、バイオガス、バイオ燃料の利用を増やすことである。連邦政府は、ドイツを電気自動車分野での主導的市場にするという計画で、電気自動車に対する再生可能エネルギーの利用を奨励している。しかし、この政策で2020年までに電気自動車を100万台普及させるという目標が達成できるかは疑問である。効率性の実現、新たな自動車技術の導入をさらに促進させるものは、国による電気自動車購買促進策、自治体や地域の交通に関するコンセプト作り、二酸化炭素排出基準、効率性と気候保全を課税標準にした自動車税、再生可能エネルギーを使った交通インフラに関する道路交通規則である。

エネルギーシフトの推進

エネルギーシフトには、従来型の発電およびエネルギー消費のシステムとの調整を取りつつ、あらたな枠組みを作り出すことが必要である。連立政権の協議における喫緊の課題のひとつは、エネルギーシフトに関係する全ての分野で、調整がとれたアクションが生じるように、確かで、具体的なロードマップを取り決めることである。そうすることによってのみ、気候に負荷をかけない、安全供給が可能な、経済的なエネルギー・システムを実現でき、経済、雇用、社会を近代化していくパワーが生まれる。

1. ドイツ語による原文は「Energiewende verstehen: Handlungsstrategien, Akteure, Regulierung」として2013年末に出版された。

フィリップ・フィンク博士は、フリードリヒ・エーベルト財団の「持続可能な構造政策」部門・部門長。マルクス・カッヘル博士は、コンサルティング会社「ベッカー・ビュッナー・ヘルド」の弁護士でエネルギー・環境問題を専門とする。ハインリヒ・ティーマンは連邦政務次官経験者で、ワーキンググループ「持続可能な構造政策」のメンバー。

エネルギーシフト全体に関する詳細情報は、特に「電力供給におけるベースロード安定化のための再生可能エネルギー：モニタリング最終報告書、TAB 報告書127」（ラインハルト・グリュンヴァルト他、2012年4月ベルリン）、「エネルギーシフトのロードマップ」（マルティン・ペントおよびミヒャエル・シュトゥルマー、2012年ハイデルベルク他）を参照。



Imprint

Friedrich-Ebert-Stiftung
Department of Western Europe / North America
Division for International Dialogue
Hiroshimastr. 28 | 10785 Berlin | Germany

Responsible:
Sven Saaler,
FES Representative in Japan

FES Office Tokyo / Japan

Japan is an important partner for Germany in Asia. The two countries are key actors in the international arena and face similar political, social, economic and environmental challenges.

The FES Tokyo Office promotes Japanese-German dialogue, encourages multilateral discussions involving participants from East Asia, Europe and North America and helps to maintain and expand Euro-Japanese networks in politics, civil society and academia. The activities of the Tokyo office involve a broad spectrum of representatives from politics and civil society and it seeks to encourage academic exchange by organizing symposia and workshops.

Our activities focus primarily on security, climate and energy policy, but also extend to societal issues such as demographic trends in Japan and Germany and the high budget deficits in the industrialized world, including related economic issues such as recent developments in Japan's labor market and questions of consumer protection. Debates about historical legacies and history education in Europe and East Asia are also part of our program..

Friedrich-Ebert-Stiftung
7-5-56 Akasaka
Minato-ku
Tokyo, 107-0052
Japan
Tel: (03)-6277-7551
Fax: (03) 3-3588-6035
E-Mail: office@fes-japan.org
www.fes-japan.org

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Friedrich-Ebert-Stiftung or of the organization for which the author works.

This publication is printed on paper from sustainable forestry.

