



脱原発を実現した市民の力とは？

ドイツの原子力・エネルギー政策と市民運動



2024年4月5日

国際環境NGO FoE Japan

吉田明子

yoshida@foejapan.org

 **FoE Japan**



ドイツのエネルギーシフトを動かしたものは？

- **ねばり強い原発建設阻止運動**
 - 1986年のチェルノブイリ原発事故以来、ドイツ国内に新規建設はない
 - 1988年、バイエルン州で計画されていた再処理工場の建設を阻止
- **環境運動の高い継続性**
 - あらゆる民主主義政党に環境活動家に関わる
 - 福島原発事故の前から既にドイツ国民の3分の2が原発に反対
- **気候変動対策、再生可能エネルギーの促進**
- **緑の党**
- **環境教育**

環境団体

●約500万人の環境団体会員(政党支持者総数の3倍) *2012年時点

- 4大環境団体: グリーンピース、WWF、BUND(FoE ドイツ)、NABU
- ほか多数の小規模団体

●BUND(BUND für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.)
ドイツ環境自然保護連盟 / FoEドイツ



- 1975年7月20日設立。
- 1980年に国際的な環境団体のネットワークFriends of the Earth Internationalに参加。
- 約67万人の会員、支援者。
- 会費と寄付により運営。
- 連邦一州一地域の三層構造。

連邦本部

州本部

州支部

地域グループ



2011年9月19日、フーベルト・ヴァイガー氏が
東京・明治公園でのデモで連帯挨拶

2024/03/13 FoEドイツスライドより



福島第一原発事故後の FoE ドイツ/BUNDとFoE Japanの連携

2024/03/13 FoEドイツスライドより

2011年秋、福島からの市民とともにドイツを訪問、BUNDと交流



2024/03/13 FoEドイツスライドより



2012年、福島県内でのデモに
フーベルト・ヴァイガー氏、
リヒャルト・メルクナー氏が参加



2012年、BUNDは1万羽の折り鶴を日本
に贈る

ドイツの原子力政策

1959年： 原子力法制定

(原子力の平和的利用およびその危険に対する防護に関する法律)

～70年代： 原発建設が本格化

1975年： ヴィール(ドイツの南西部)原発建設計画

予定地を反対派が占拠

→フライブルク行政裁判所が、建設工事中断を命じる

1977年： ブロックドルフ原発の建設工事差し止め判決

→計画が一時頓挫。(1980年に再開)

一方で、9基建設

1979年： スリーマイル原発事故→各地で10万人規模のデモ

反対運動により合わせて13の原発・核施設建設が中止

1980年： 緑の党誕生、1983年に連邦議会に議席獲得



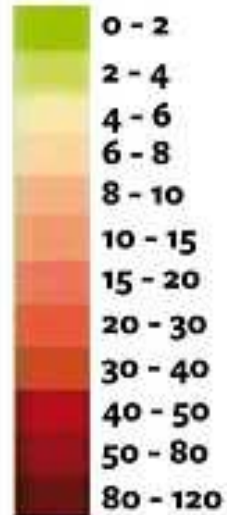
チェルノブイリ原発事故、ドイツへの影響

1986年時点での土壌の放射能汚染

Radioaktivität im Boden 1986

Bodenkontamination mit radioaktivem Cäsium 137 nach der Tschernobyl-Reaktorkatastrophe

Cäsium 137
1000 Becquerel
pro m²



Quelle: Institut für Wasser-,
Boden- und Lufthygiene; dpa

ドイツの原子力政策

- 1986年: チェルノブイリ原発事故
ヴァッカーズドルフ再処理工場反対運動 →撤回
カルカー高速増殖炉の操業反対 →撤回
- 1990年: 東西ドイツ統一
- 1992年: 旧東独でソ連製軽水炉型原発6基の閉鎖が決まる
- 1994年: ドイツ基本法を改正、自然保護の規定を盛り込む
- 1997年: 気候変動枠組み条約締約国会議(京都会議)
ドイツは温室効果ガス25%削減を公約
- 2000年: 赤緑の連邦政府と電力会社が2022年までの
段階的廃止で合意
- 2010年: メルケル政権が、運転年数の延長を決定



1986年 ヴァッカーズドルフ再処理工場反対デモ
チェルノブイリ事故の90日後に12万人が集まる



1986年 ヴァッカーズドルフ再処理工場の工事柵
前で人間の鎖(Foto: focus.de)

メルケル首相の決断

「福島事故は私個人にとっても強い衝撃を与えました。

日本ほど技術水準が高い国も、原子力のリスクを安全に制御することはできない、ということを理解しました。

..

私は福島事故の前には、原子力の残余のリスクを受け入れていました。しかし、今は事故が現実になってしまいました。

..

福島事故は原子力に対する私の態度を変えたのです」

2011年6月9日 連邦議会での演説



脱原発の決定へ



2011年 福島第一原発事故を受けた大規模なデモ
 2011年 政府は福島原発事故後2022年までの原発廃止を決定

2021年 電力会社に24億ユーロの補償金

2022年 残り3基の原発の運転期間延長を議論

2023年4月15日 すべての原発停止

2024年1月 核燃料工場とロシアとの関係
 (東欧の原発はロシアの技術を使っており、燃料製造にもロシアの技術が必要。ドイツ・リンゲンの核燃料工場へのロシアとの協力可能性が浮上している)

出典 : Lencer 2023

2023年4月15日

最後の3基の原発が停止



最終処分施設の場所探しへ

2011年11月:

最終処分施設をゴアレーベンに
建設する案を白紙に

2013年4月9日:

政府、州政府代表、各党代表
による協議

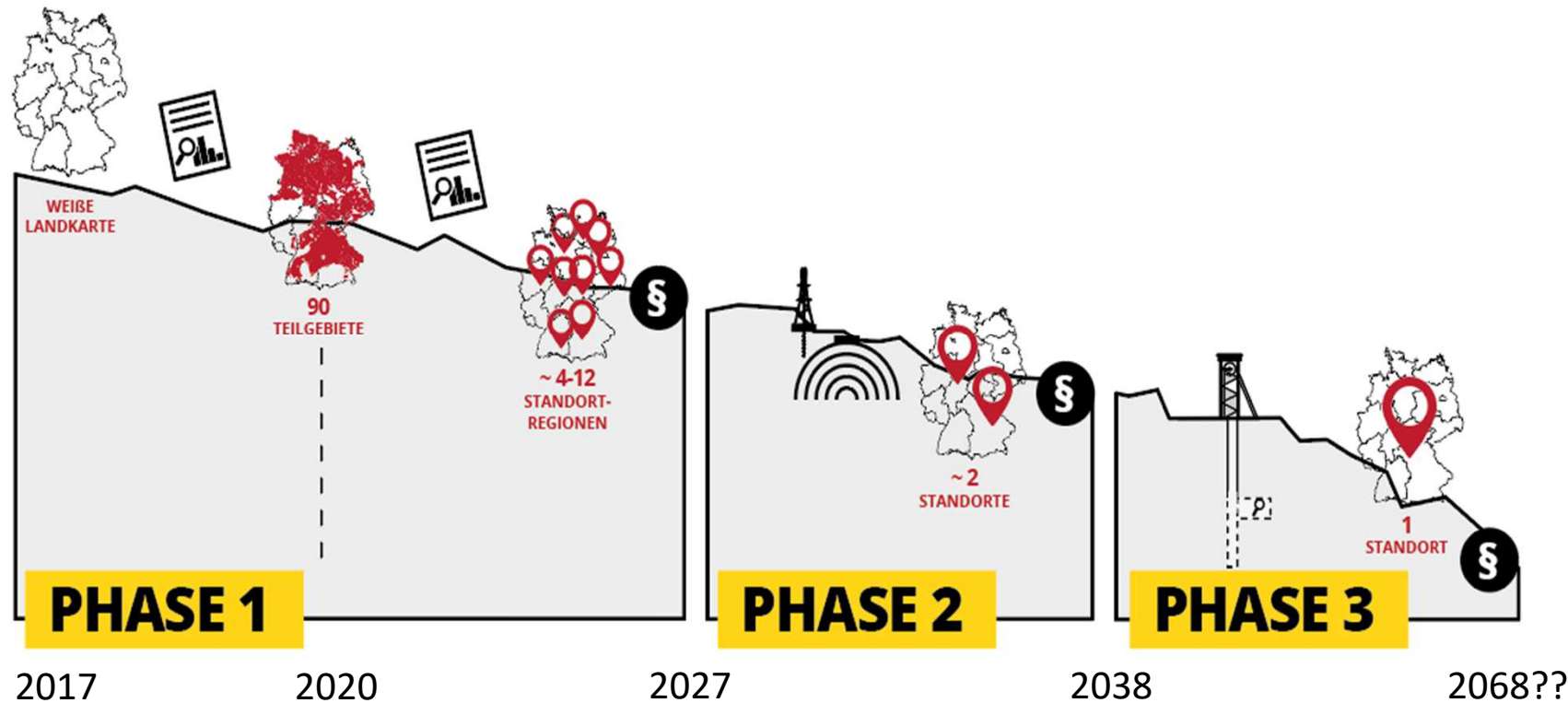
- ・24人からなる諮問委員会を設置、
2015年までに「設置基準」を設定
- ・基準に基づいて候補地を探す



最終処分場選定、すでに遅れ

2024/03/13 FoEドイツスライドより

図: BUND



当初予定は2031 当初予定は2050

地下探査サイト地域の選定

地下探査サイトの選定

処分場サイトの提案・選定

エネルギーシフトの始まり

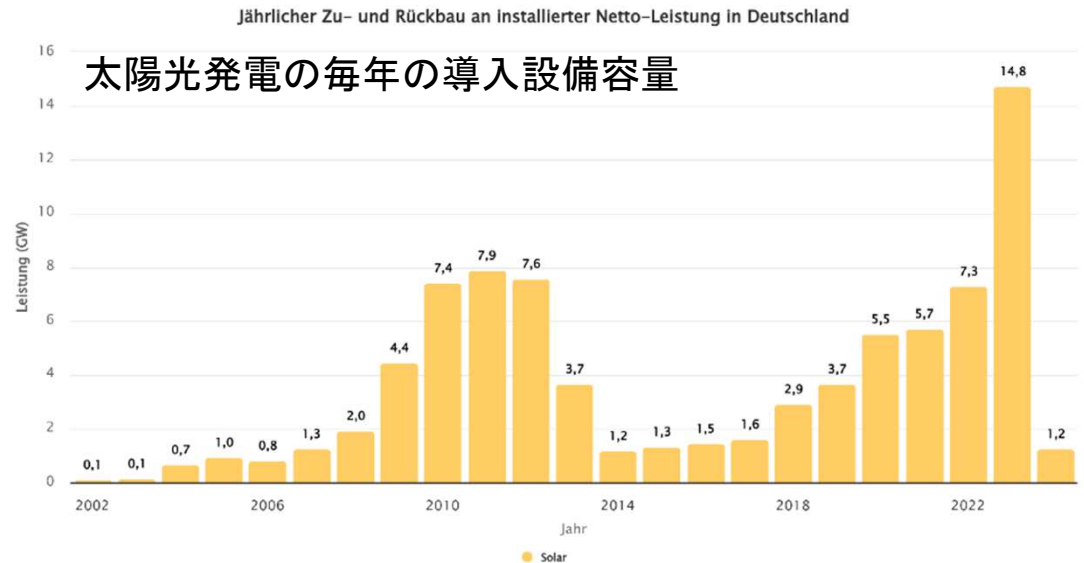
2024/03/13 FoEドイツスライドより

1991年 再エネ電力供給法
再エネに関する世界で最初の法律。
再エネ電力の買取を義務化。

1997年 京都議定書
気候変動が政治的課題として認識される。

2000年 再生可能エネルギー法
再エネの優先供給と20年の買い取り。
一方、2014年に拡大を減速される変更もあった。

2021年に、新たな目標設定（2030年までに再エネ80%、2035年までに100%）



出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

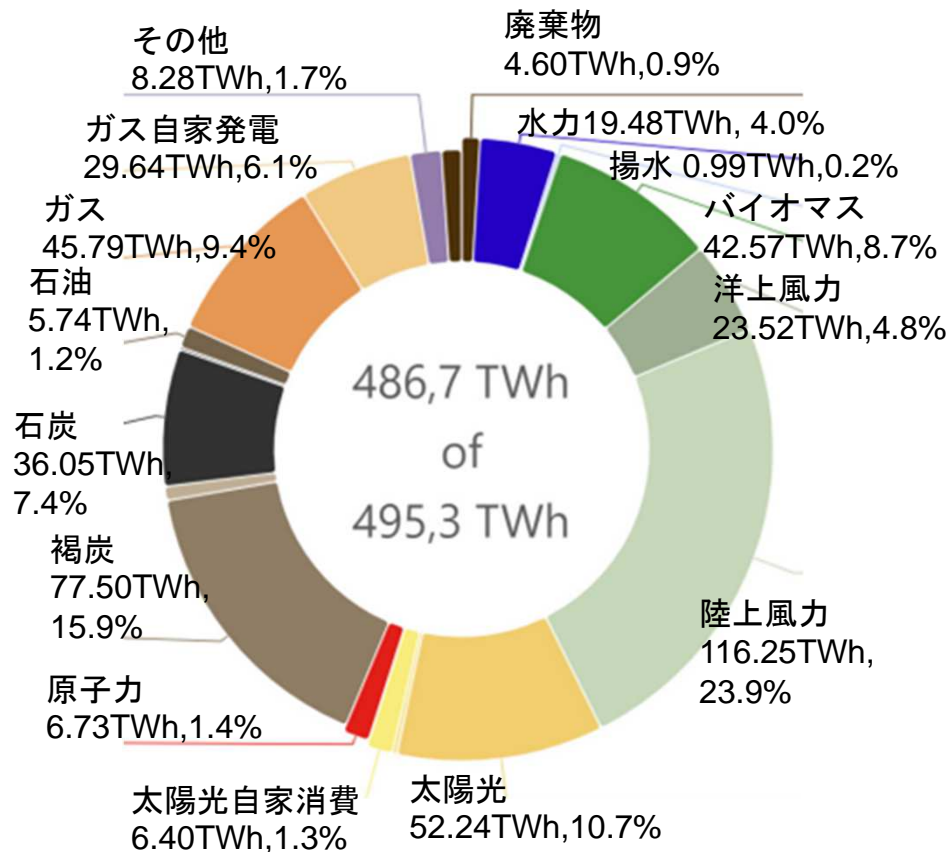
2000年の脱原発の決定後、同時に打ち出した政策

- ・再生可能エネルギーの拡大: 2020年までに再エネ35%、2050年までに80%へ。洋上風力発電 (wind park) に大きく頼る計画。
- ・エネルギー産業に関する規定: 送電網運用者の拡充計画。エネルギーの生産と配給を切り離すことに関する条項も。
- ・送電網の新設: 全部で174万kmの長さの送電網新設。うち高圧線が34,570kmを占める。
- ・省エネ改修の奨励: 1995年までに建設された建物の改築に対する税制優遇措置。
- ・「エネルギー・気候ファンド」: 2012年から、排出権取引からの全ての収入がこのファンドに支払われる。再生可能エネルギーおよびエネルギー効率化の助成へ。

エネルギーシフトの現在地

2024/03/13 FoEドイツスライドより

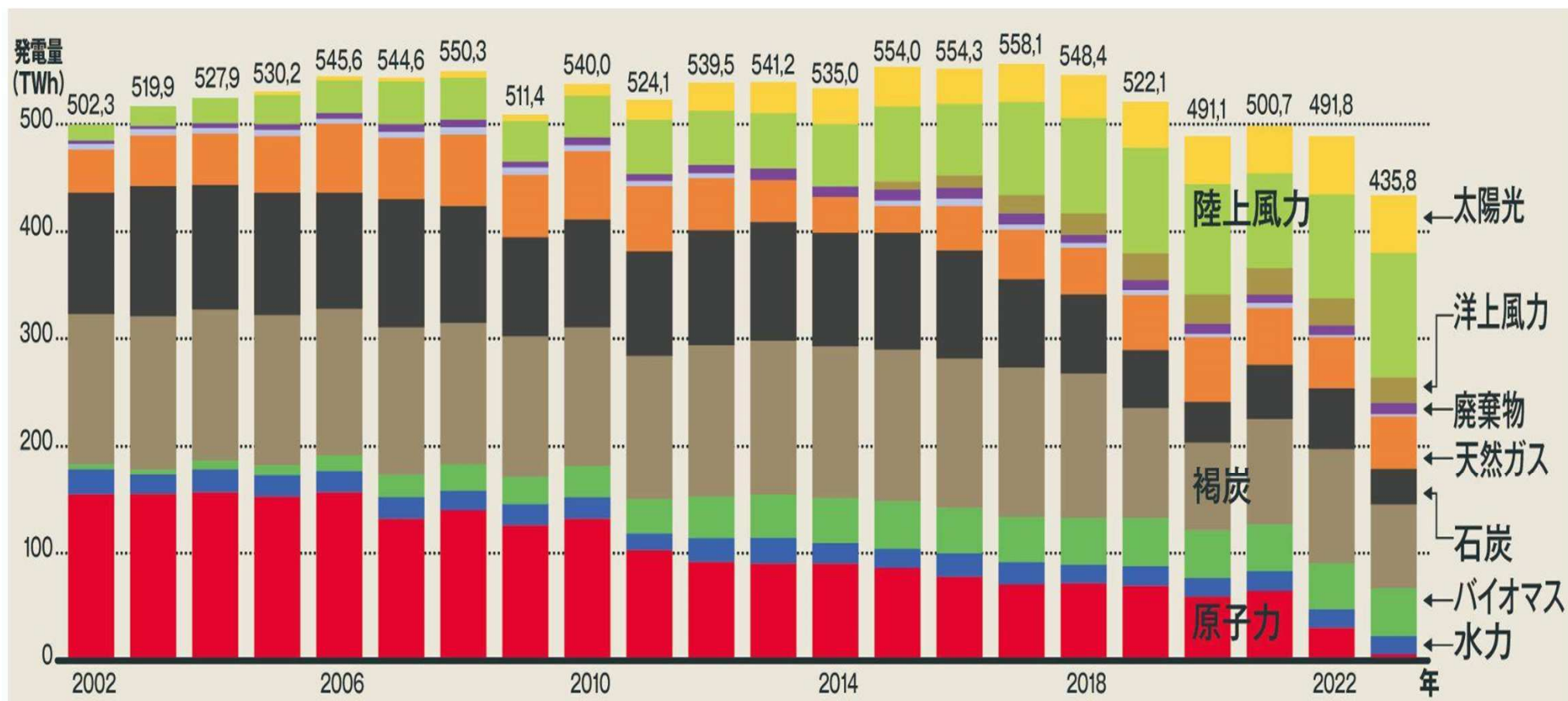
ドイツの2023年の電源構成



- 電力の半分以上が再エネ。
- 脱原発はエネルギー転換を妨げず。
- ドイツの主な電源は風力。
- 一方、将来的には、電気自動車や暖房の電化のためにさらに多くの電力が必要になるとも予測される。

出典: フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

発電状況の推移（2002～2023年）



出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

脱石炭火力に向けて

2024/03/13 FoEドイツスライドに加筆



© Dirk Jansen

- 欧州のCO2排出源ワースト10のうち7つがドイツの褐炭火力発電所。
- 廃止スケジュールは何度も前倒しされた。
- 現政権の方針では、2030年までに石炭火力から脱却。
- 大手電力EnBWは、燃料転換の方針。
石炭⇒天然ガス⇒2035年までにグリーン水素
- 再エネの価格低下は石炭からの早期撤退を意味する。

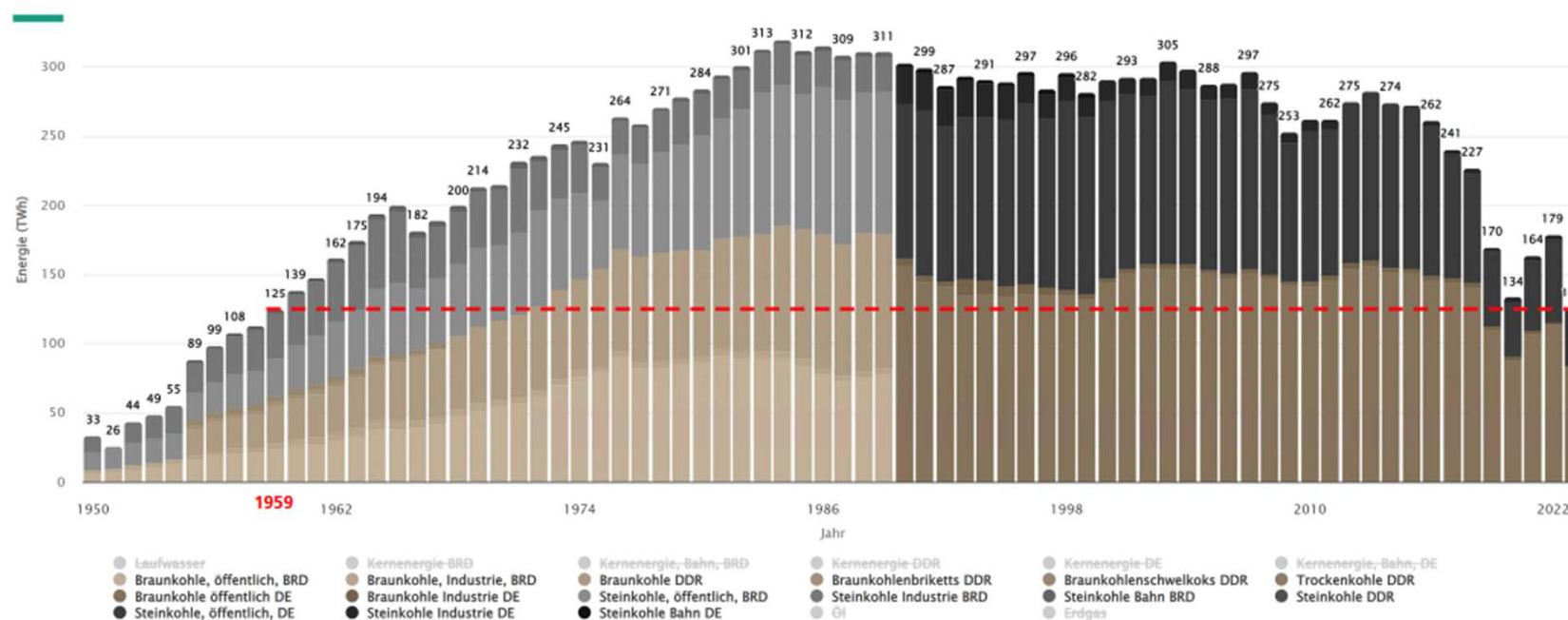
褐炭・石炭発電の状況

2024/03/13 FoEドイツスライドより

Bruttostromerzeugung aus Braun- und Steinkohle

2023年は1959年とほぼ同じ発電量に

Jahr 1950 bis 2023



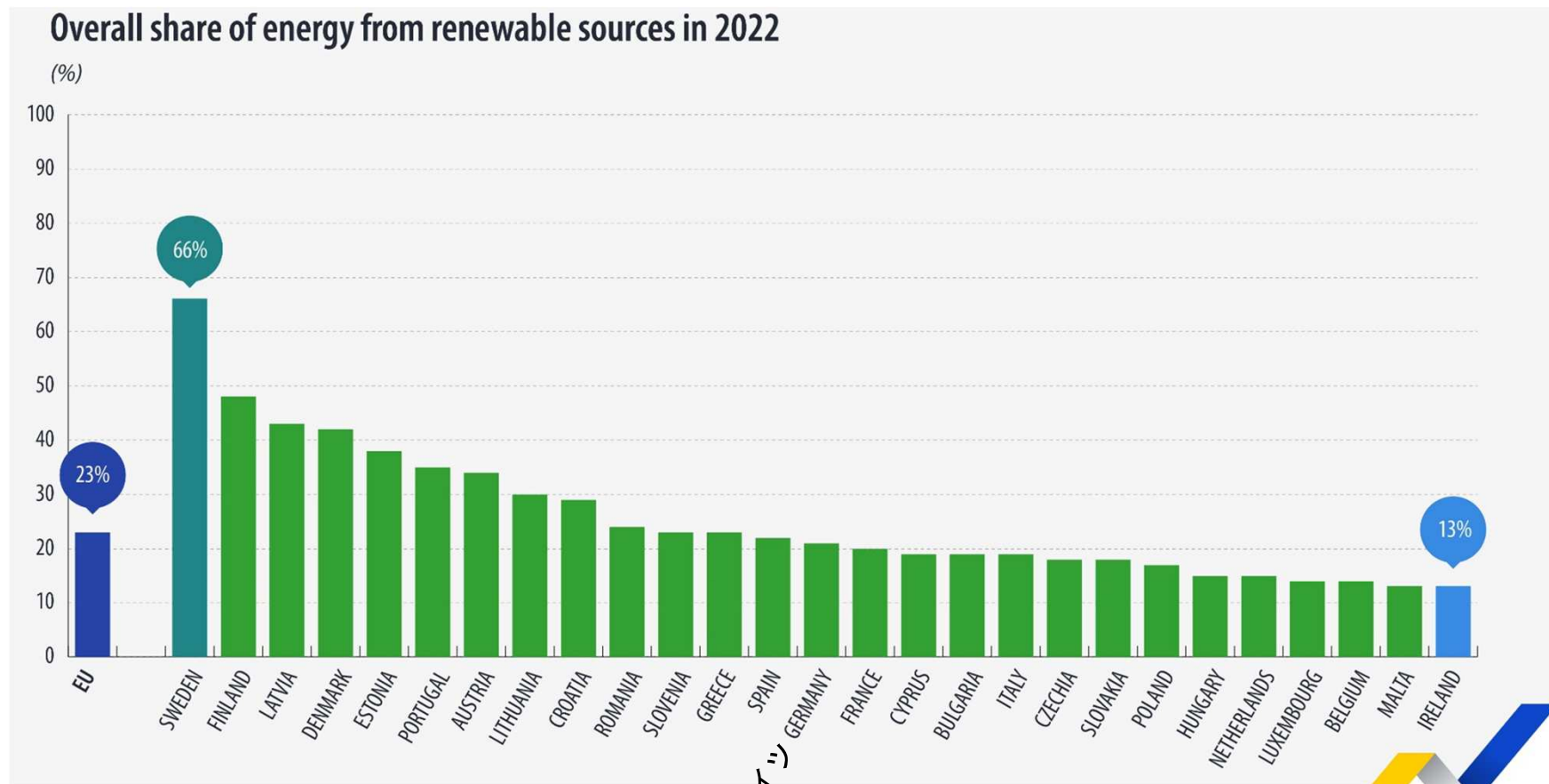
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2024, 19:52 MEZ

Die Bruttostromerzeugung aus Kohle lag 2023 auf dem Niveau von 1959.

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

EU各国の2022年の再エネ比率（一次エネルギー）

2024/03/13 FoEドイツスライドより



eurostat

出典 : eurostat

ドイツ

誤解 1 : ドイツはフランスから原発電力を輸入している

事実 :

フランスの原発電力の輸入はドイツの電力需要の0.5%のみ。

フランスの原発は不安定で近年停止が相次ぐ。

熱波による冷却水不足
経年劣化による亀裂など

フランスとの間の電力取引は均衡し、9TWhが輸出入されている。

2023年は、輸入の大半はデンマーク、ノルウェー、オランダなど風力発電の割合が高い国々から。

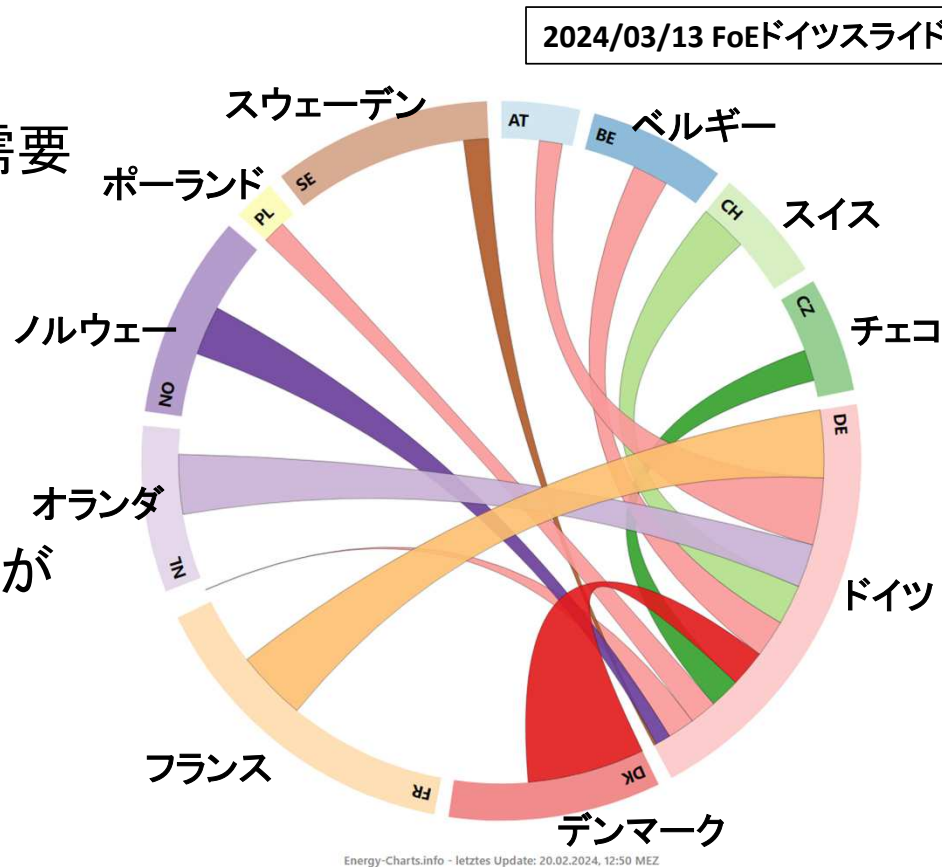
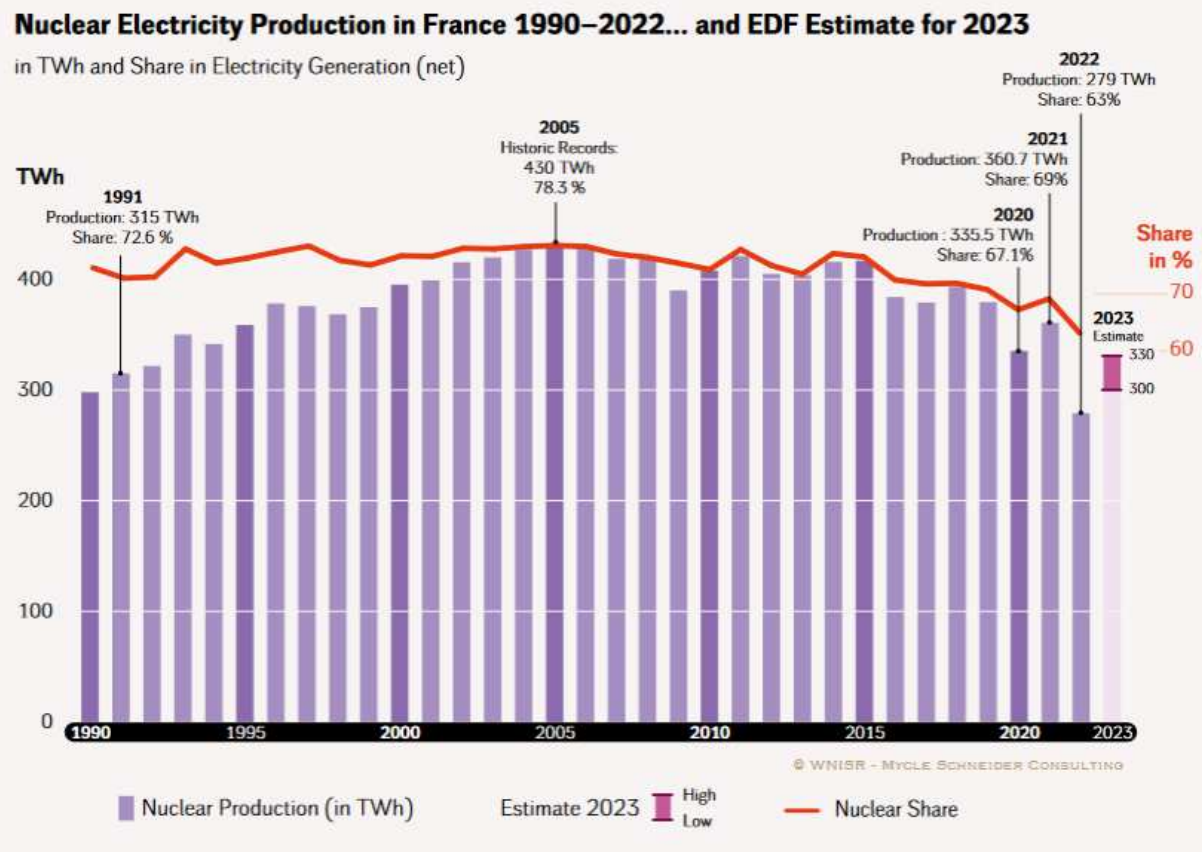


図 : フラウンホーファー研究所
「エネルギーチャート」

2022年のフランスの原子力危機

1990年～2022年の原子力発電量



出典: A Mycle Schneider Consulting Project
“World Nuclear Industry Status Report 2023”

【フランス】原子力発電拡大に向けた電力建て直しの取り組み

「●原子力発電電力量の減少：10年に一度の定期安全レビューとこれに合わせた設備改修などで、複数の炉で比較的長期の停止が予定されていたことに加え、配管腐食への対応や予防保全、その他トラブルに伴う停止が発生した。2022年8月には全体の半数を超える30基以上の炉が停止状態となった。加えて、特に河川沿いの原子炉では、熱波に伴う河川の水温上昇で取水・排水に制限がかかり、出力を低下させて運転を行った。これにより、2022年のフランス国内の原子力発電量は前年比23%減となった。」

電気事業連合会ウェブページより（2023年7月10日）

https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1261227_4115.html

誤解 2 : 欧州では原発を建設している

2024/03/13 FoEドイツスライドより

事実 :

スケジュールの遅れとコスト上昇

ヒンクリーポイントC1+2 (英国) :

- コスト上昇 210 億 € ⇒ 500 億 €
- 運転開始予定 2025年 ⇒ 2029-31年
- 国が35年間の買取保障 150€/MWh

オルキルオト (フィンランド) :

- コスト上昇 30 億 € ⇒ 110 億 €
- 建設14年の遅れ

フラマンヴィル3号機 (フランス) :

- コスト上昇 33 億 € ⇒ 130 億 €,
- 2012年運転開始予定が未だ完成せず



Hinkley Point
© Rob
Newman



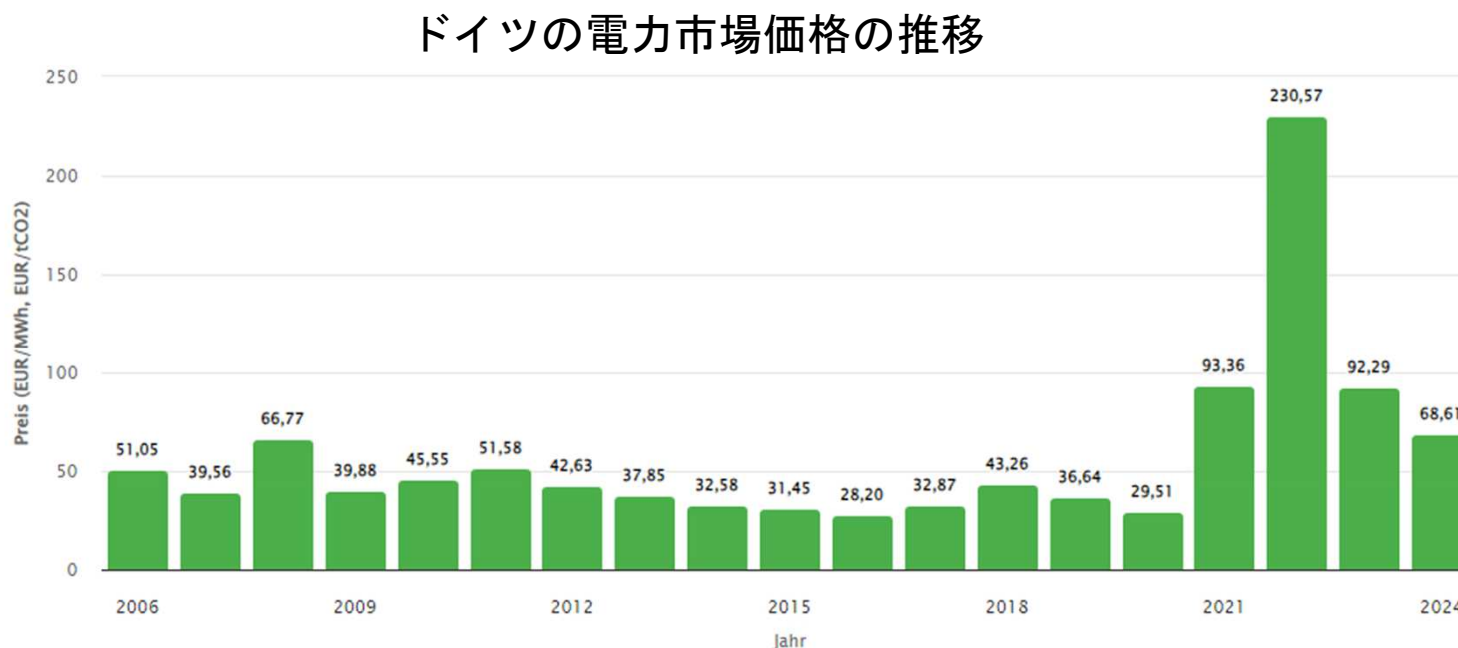
Olkiluoto
© Teollisuuden
Voima Oy



Flamanville © JKremona

誤解 3：脱原発はドイツの産業を衰退させる

事実：
脱原発の電力価格への影響は小さく、ロシアのウクライナ侵攻の影響の方が大きい。
ドイツの原発は（すべて止めたため）これ以上運転なし。



出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

2024/03/13 FoEドイツスライドより

グローバル企業のシーメンスも
原子力部門を廃止し、
現在はエネルギー効率化と再エ
ネに注力。

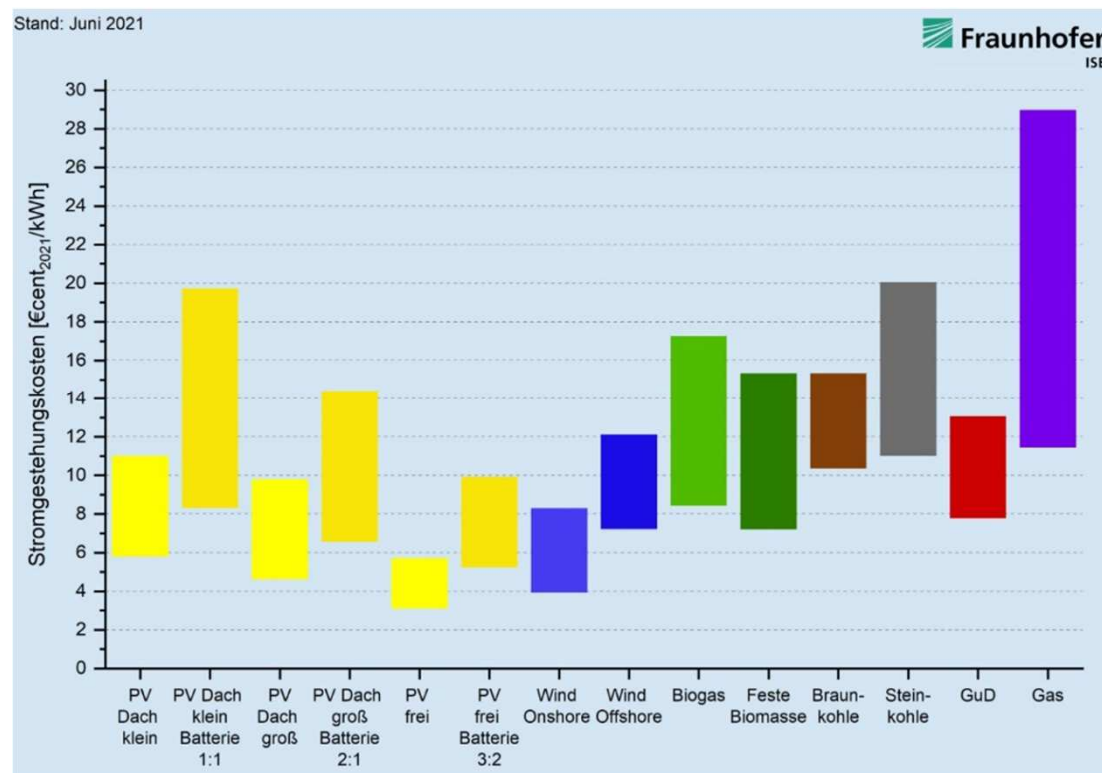


FoE



再エネの価格

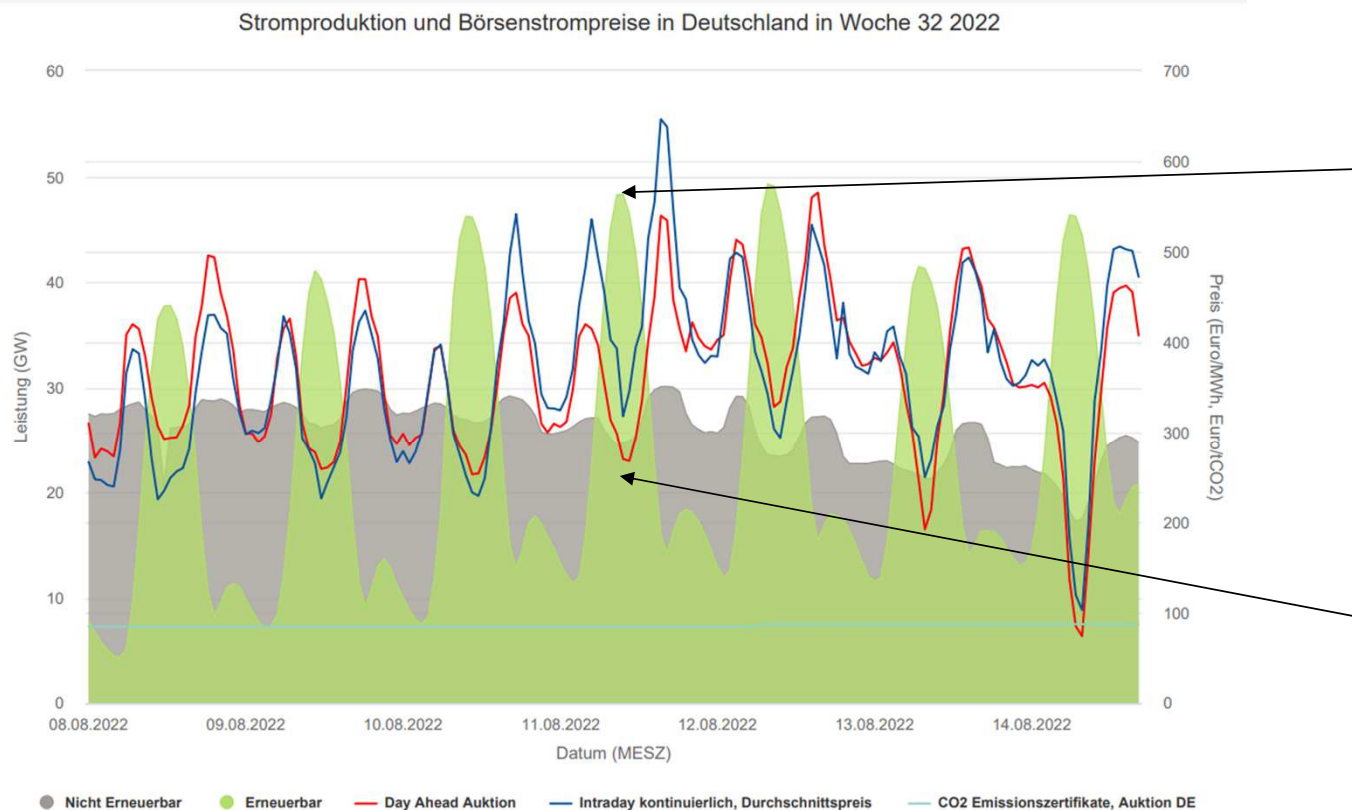
- 風力発電と野立て太陽光発電は化石燃料より安い
- コストの大半は賦課金と税金
- 近年はウクライナ戦争が価格決定要因となっており、ガス価格が電力価格を決定している。



出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

太陽光が夏季の電力市場価格を押し下げる

2024/03/13 FoEドイツスライドより



Energy-Charts.info; Datenquelle: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX, EPEX SPOT; Letztes Update: 21.08.2022, 00:15 MESZ

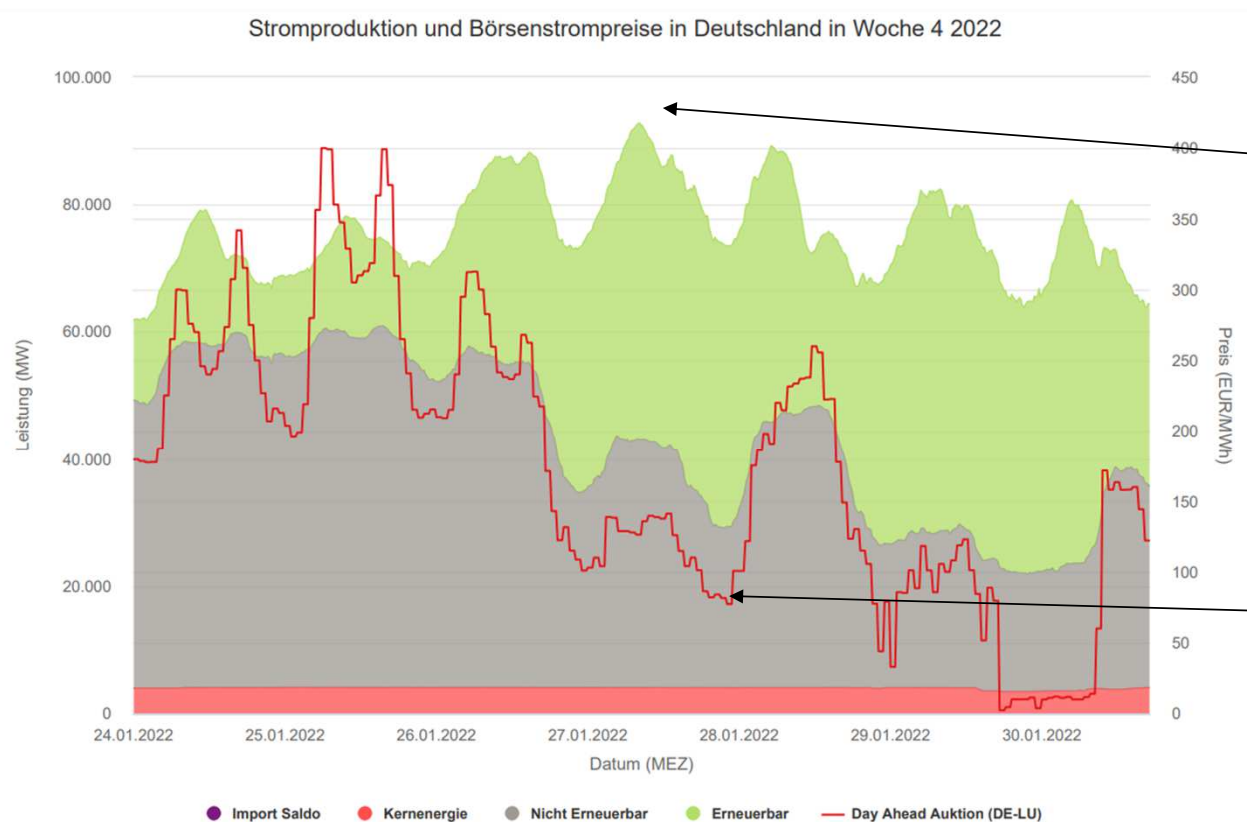
出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

太陽光の
出力大

市場価格
の低下

風力が冬季の電力市場価格を押し下げる

2024/03/13 FoEドイツスライドより



風力の
出力大

市場価格
の低下

Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E; Letztes Update: 11.08.2022, 08:52 MESZ

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

今後の課題と展望

2024/03/13 FoEドイツスライドより

- 核廃棄物最終処分場問題は未解決
- 核燃料工場とロシアとの関係
(東欧の原発はロシアの技術を使っており、燃料製造にもロシアの技術が必要。ドイツ・リンゲンの核燃料工場へのロシアとの協力可能性が浮上している)
- 社会的生態学的転換は、社会に受け入れられる必要がある。
- 熱と輸送の転換が大きな課題。
- 電力需要は倍増の見通し。(暖房の電化(ヒートポンプ)、電気自動車などにより)



© Ingo Bartussek/AdobeStock



© mmurphy - Pixabay

エネルギー転換の成功の要素

2024/03/13 FoEドイツスライドより



- 2000年の再生可能エネルギー法
- 風力発電（陸上・洋上）の大幅な拡大
- 特に企業や産業部門における建物上の太陽光発電の導入
- 市民の参加

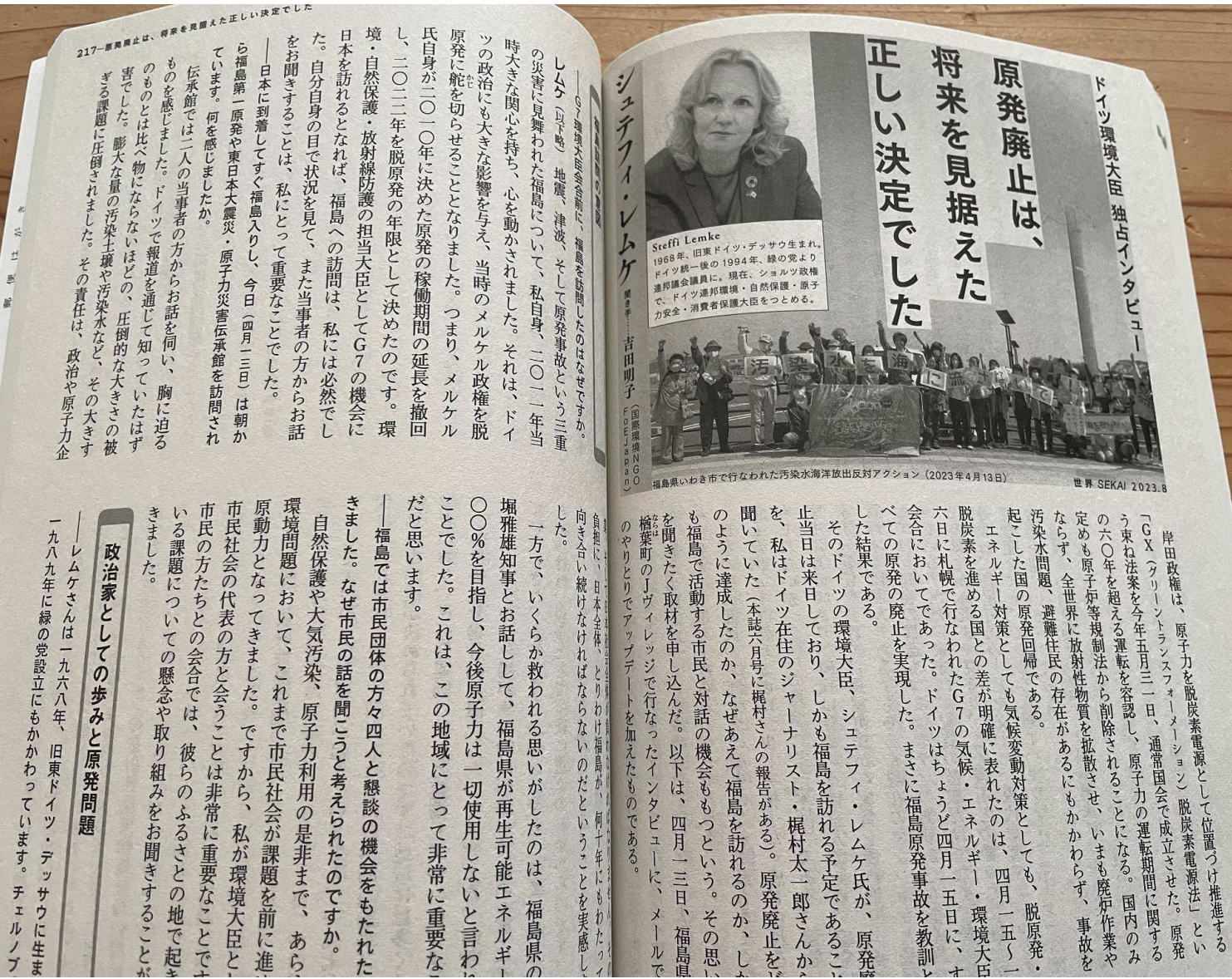




ドイツ連邦環境大臣レムケ氏のインタビュー (2023年4月、G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合を前に)

「世界」2023年8月号掲載記事より許可を得て転載

<https://foejapan.org/issue/20230915/14399/>





脱原発を完了したドイツと反原発運動の歴史

(2023年5月2日掲載、BUND
記事の翻訳)

<https://foejapan.org/issue/20230502/12690/>