

ドイツの電力市場 における競争とは

第2回 再エネ講座シンポジウム2021

2021年12月10日

西村健佑@UmwErLin UG

- 創立：2021年
- 所在地：ベルリン、ドイツ
- 事業：市場・制度調査、コンサルティング、言語サービス
 - メイン領域：エネルギー、デジタル、地方創生(シュタットベルケ)、サーキュラー・エコノミーなど

ドイツでの事業展開のための市場・制度調査 戦略立案に関するコンサルティングサービス	蓄電池メーカー、商社、重電メーカー、家電メーカー、金融機関、政府機関
欧州の知見を生かした日本でのビジネス展開のためのコンサルティングサービス	新電力、大手電力会社、ガス会社、蓄電池メーカー、重電メーカー、投資会社、金融機関、通信会社
欧州の政策、制度調査	政府機関、コンサルティング会社、総研系、マスメディア、大学・研究機関
ドイツ視察の支援サービス	政府機関、商社、メーカー、業界団体



目次

1. 独占から競争へ
 1. 自由化の経緯
 2. 自由化後
 3. 競争の監視
2. 競争の状況
 1. 競争導入初期の動き
 2. 電力市場
 3. 取引所取引の活性化
3. 競争のために
 1. 競争で重要な視点：価格操作
 2. 判断基準：ガイドライン
 3. 市場監視：カルテル法、REMIT
 4. 情報公開の状況
4. 競争における変化
 1. 自由化直後
 2. 大手の発電シェア
 3. 最新の状況
 4. REMITの監視
5. まとめ

自由化の経緯

- EU各国は電力市場は地域独占、規制小売価格が原則であり、自由で競争的で効率的な市場を作るというEUの思想と矛盾していた。
- そこで、EUは1996年に1996年EU Energy Directiveを発行し、電力市場に競争を導入しようとした。
- EUの電力市場自由化の目的は「競争による、顧客中心の柔軟で無差別な、市場による供給価格の決定を前提とする制度」の構築である。
- ただし「安定供給」「持続可能性」「適正な価格」はそれぞれに対立する概念でもあり、そのバランスをいかに取るかが課題となった。
- 電力系統だけは自然独占が成立するため、発送電分離と系統への無差別なアクセスを確保することで発電、小売部門での市場競争を促す。
- ドイツでは配電部門はコンセッションの対象となった。

Target characteristics for the European single market and the energy policy triangle

Figure 4





EU 3rd & 4th Package

ACER:競争にかかる規制の調整

- 2011年、スロベニア
- 欧州レベルの規制機関のコーディネーションを行う
- 域内市場の競争状態の監視を担う。
- EU加盟国とともに市場阻害行為の調査と罰則の決定を担う。制裁行為の責任は加盟国が負う。
- REMITの策定(2011年)
 - インサイダー取引と市場操作の禁止
 - 市場参加者に国家規制局の登録簿への登録義務付け市場参加者におろし市場の取引結果公開を義務付け
 - ACERがEUレベルの情報を管理
 - 国際取引の強化による国内事業者の市場支配力の阻止
 - 10MW以上を対象
 - ドイツでは情報は主にEEX Transparency websiteで公表

ドイツ国内の競争促進

- アンバンドリングの実行
- ドイツでは
 - 10万件以上の受電端を持つ系統事業者はその他部門とは別会社化を義務付け
 - 6000kWh以上の需要家はスマートメータの設置義務可
 - クリーンエネルギー指令により、TSOは系統計画のアップデートが義務化
 - 調停委員会の設置
 - リソースアデカシー組織の設立
 - 予備力の国際調達
 - 国際連系容量の活用



独占から競争へ

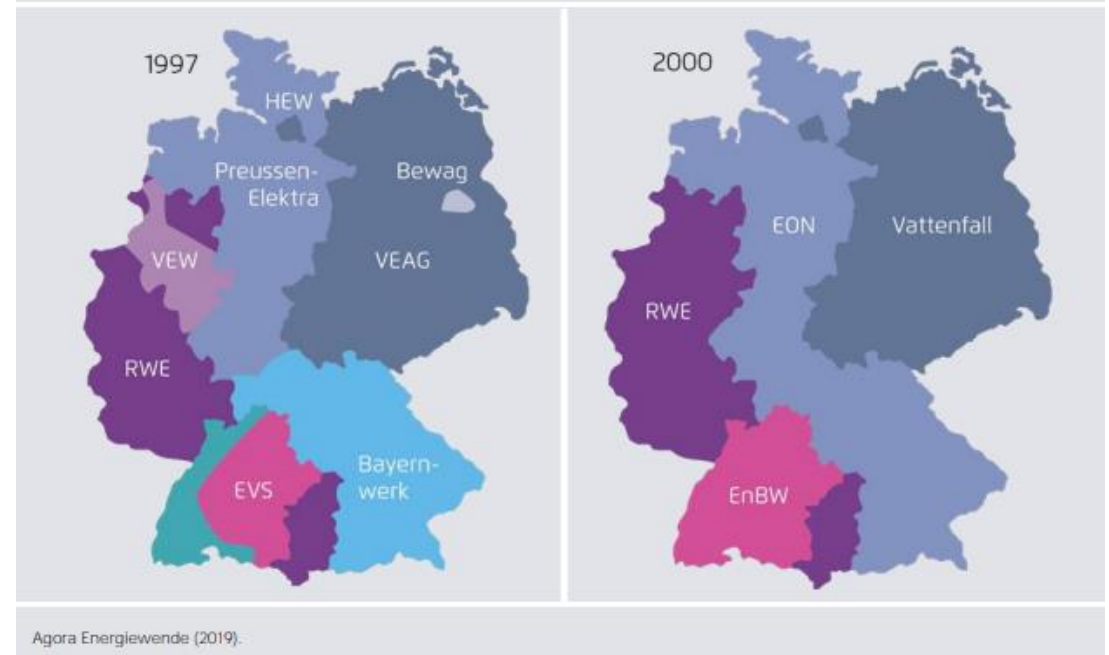
自由化前夜

- 垂直統合の地域独占会社
- 1935年～1998年まで
 - 大手電力会社：全国規模で大規模発電所、送配電系統を運営
 - シュタットベルケ：自治体または大手電力出資(300以上)、配電網と小売の独占。数は少ないが発電設備も所有。主にCHPコジェネで熱供給も行うことで大手に対抗。
 - 独立事業者：大手自動車会社などが自家発の余剰を販売
- 電力需要家は小売りを選ぶことはできなかった。
- 小売価格は規制されていた。
- 自由化により、2000年には8社あった大手電力会社は4社に統合された。
- 大手電力会社にもRWEやEnBWのように自治体が株式を所有しているものもある。

自由化直後に大手は統合へ

Area monopolists in 1997 and 2000

Figure 3





自由化後

- 自由化直後の大手の統合により、発電市場は4社が市場の90%を担う寡占状態に

表1 電力生産（発電）の市場シェア（%）

		1994年 A	1994年 B	2000年 A	2000年 B	2000年(合併後)
VEBA	} E.ON	16.92	13.96	21.36	18.77	} 28.74
VIAG		11.23	8.27	12.55	9.97	
RWE	} RWE	31.38	28.42	31.53	28.94	} 37.27
VEW		7.24	6.65	8.84	8.33	
EVS	} EnBW	4.89	4.30	} 9.64	8.60	} 8.60
Badenwerk		4.91	4.32			
HEW	} Vattenfall	3.55	2.96	3.09	2.57	} 15.03
BEWAG		2.87	2.28	2.65	2.13	
VEAG		—	11.84	—	10.33	
その他		17.00	17.00	10.35	10.35	10.35
合計		100	100	100	100	100

(出典) Gert Brunekreeft / Sven Tweleemann, Regulation, Competition and Investment in the German Electricity Market: RegTP or REGTP, in: Energy Journal, 2005, p.103

(注) 1994年と2000年のA列はV E A G から譲渡されたシェアを含めた分であり、同年B列はそれを除いた分である。



競争の監視

- 発電と小売の独占的な状況の改善に向け、競争の監視が必要とされた。
- ただし、電力が取引される場は多岐に及ぶため、監視の構造は複雑なものになった。
- 市場監視は主に取引所取引の動向を監視する。
- 価格の監視は原則は州政府と民事が担う。全国展開する電力小売に関しては国が監視を行う。
- 取引所の監視は、取引所が存在する州の機関が行う。



競争の監視

組織	監視対象	備考
連邦ネットワーク規制 庁(BNetzA)	システムへの公平なアクセス 競争阻害的な(Anti-competitive)な企業 活動の監視(Supervise) アンバンドリング責任の監視	2005年設立：経済技術省(当時)の下で系統規制を管轄 目的は電力とガス供給における公平で効果的な競争の実現 BNetzAは小売りのライセンスの発効はしない。州の管轄。 小売価格の監視も行わない。
州政府、民事裁判書	小売価格の監視	電力取引所(EEX)はEEXが存在する州の監督機関が行う。ドイツはザクセン州が所管している。 ただし全国で小売を行う電力会社についてはBNetzAの担当
連邦カルテル庁	市場の競争を関し	発電、電力トレード、最終消費者への小売の監視 企業買収、カルテルの監視と介入権限
連邦金融監督庁	デリバティブなど	電力に関わる金融商品の監視



BNetzAと連邦カルテル庁

- BNetzAとカルテル庁は共同でエネルギー市場の監視を行う。
- なかでもカルテル庁は
 - 卸市場価格を含む市場の透明性の監視
 - 自由化の効果、卸売市場、小売、エネルギートレードの競争の強さを監視している
- モニタリングの結果は年に1回、BNetzAとカルテル庁の共同のモニタリングレポートとして公開される。
- 将来的には、卸価格はJoint Market Transparency Unitとして監視することが決まっている。



競争状態の監視

- **電力取引所**：ドイツの電力卸市場(EEX)は取引所が存在する州の監督機関が行う。ドイツはザクセン州が所管している。
- EEXは独立的・自律的監視機関を設置し、全取引関連、決済データを記録している。また適切性を監視し、EEX Code of Conduct違反がないか監視、調査する権限を持つ
- この機関とザクセン州取引所監査機関などが頻繁に特別捜査を行っている。
 - 対象は、自己取引、馴れ合い取引、インサイダー取引など
 - これらの機関は理由の開示なしに取引参加者にデータ開示を求めること、査察に入ることができる
- この機関から州監査機関への報告は月に2度。
- その他インサイダー取引や市場操作は連邦金融監督庁へ
- 市場支配力の不当行使は連邦カルテル庁に報告
- 判断基準はREMITなどの取り決めに従う

競争の状況

競争導入初期の動き

発電設備を持つ電力会社

- 大手は発電と小売の別会社化の流れ
- 小規模な会社は、分離後に電力調達をポートフォリオ・マネジメント会社に外注：Trianel

トレーダー・ブローカー

- 取引所で取引
- ブローカープラットフォーム上でのOTC
- 直接OTC

取引所・卸市場

- EEXの設立

発電設備なしの小売

- 卸市場(スポットとOTC)を中心に電力調達

再エネ電力発電事業者

- 再エネとコジェネの買い取り支援

その他発電事業者

Kom-Stromの設立

1998年以降の動きとしてSWを中心にKom-Stromが設立される。

電力供給会社としてのポートフォリオ・マネジメントを行う会社として、卸からの調達などを行う。

しかし相対契約の企業との価格競争に勝つことは難しく効果は限定的だった。

しかしSW向けポートフォリオ・マネジメント教育プログラムはSWの戦略強化の基盤となった。

競争における透明性の重要性の認識

短期的には、卸市場の価格は電源の脱落や停止の影響を受けて大きく変動する。

自由化初期は電源の運営計画は市場にほぼ公開されていなかったため、Powermonitorという会社が発電所近傍の系統に電磁界の計測装置を取り付け、発電所の稼働状況を提供した

EnBWは産業スパイ行為として激しく抵抗、訴訟を起こしたがEnBWは敗北

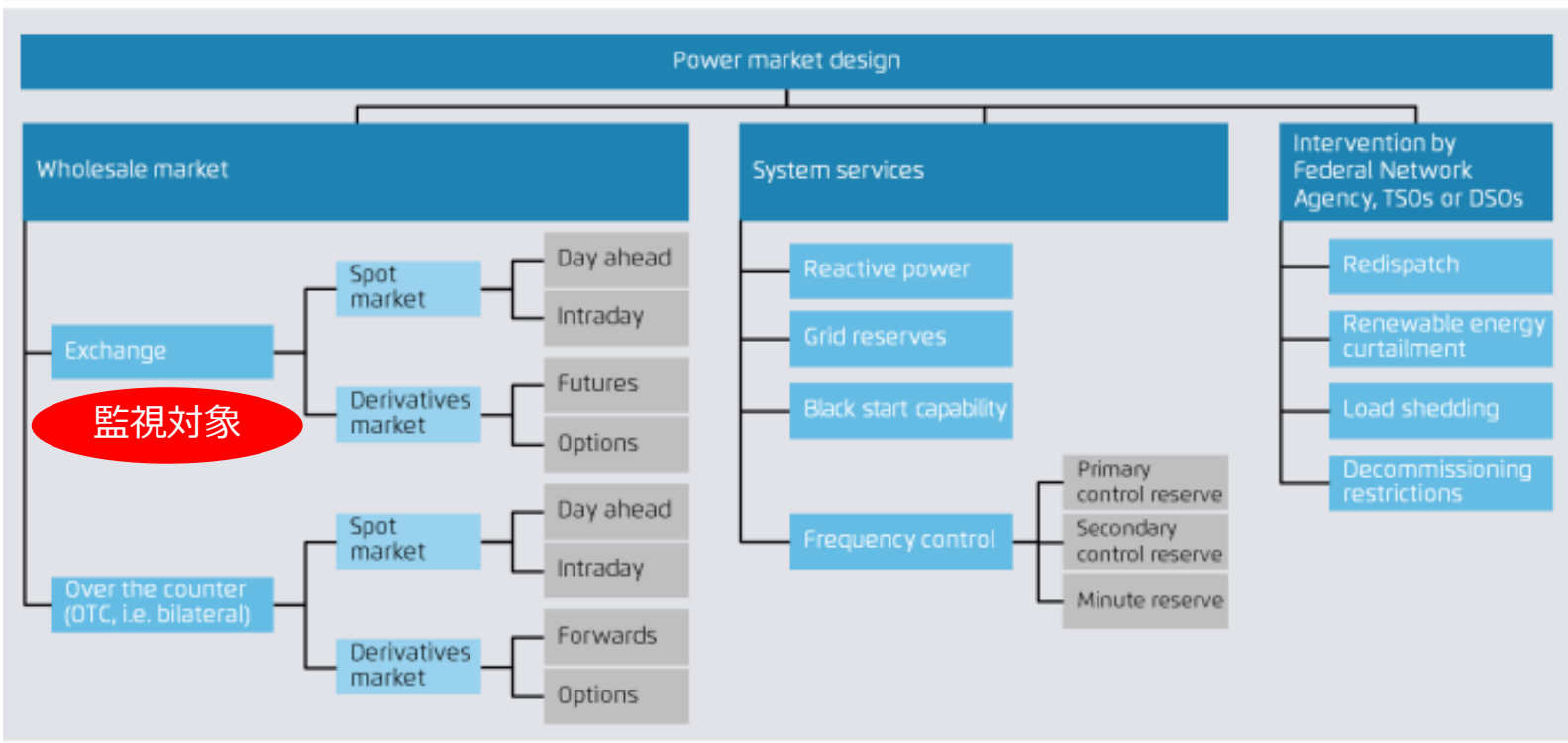
裁判所は産業機密は十分に守られるべきだが、一般的な技術者が一般的な機器を使って測定できる情報は、保護対象にはならないと判断。

→ドイツ市場の透明性が促進されるきっかけ

電力市場

Electricity market design in Germany

Figure 9



Agora Energiewende (2019) based on Next Kraftwerke (2019).

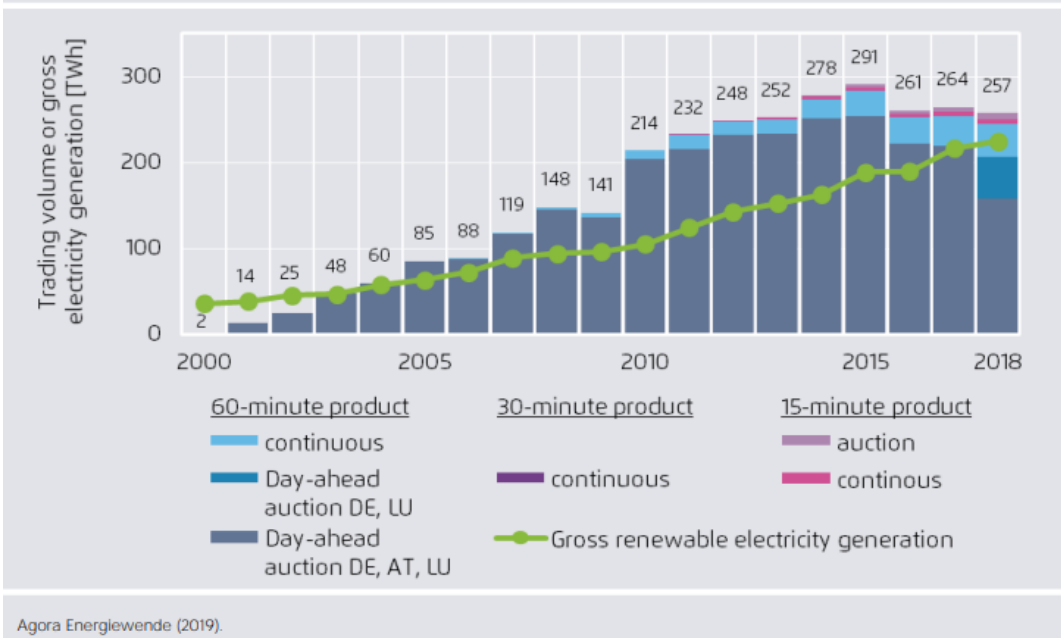


取引所取引の活性化

- 再エネの導入拡大に伴い、取引所取引なかでもスポットの重要性が増加。ただし調達方法の多様化も進行。
- 再エネの増加によって電力取引はよりリアルタイムに近づいていく。
- 2015年には1時間以内の受け渡しが全体の40%だったものが2019年には60%に、2時間以内は80%を超える。

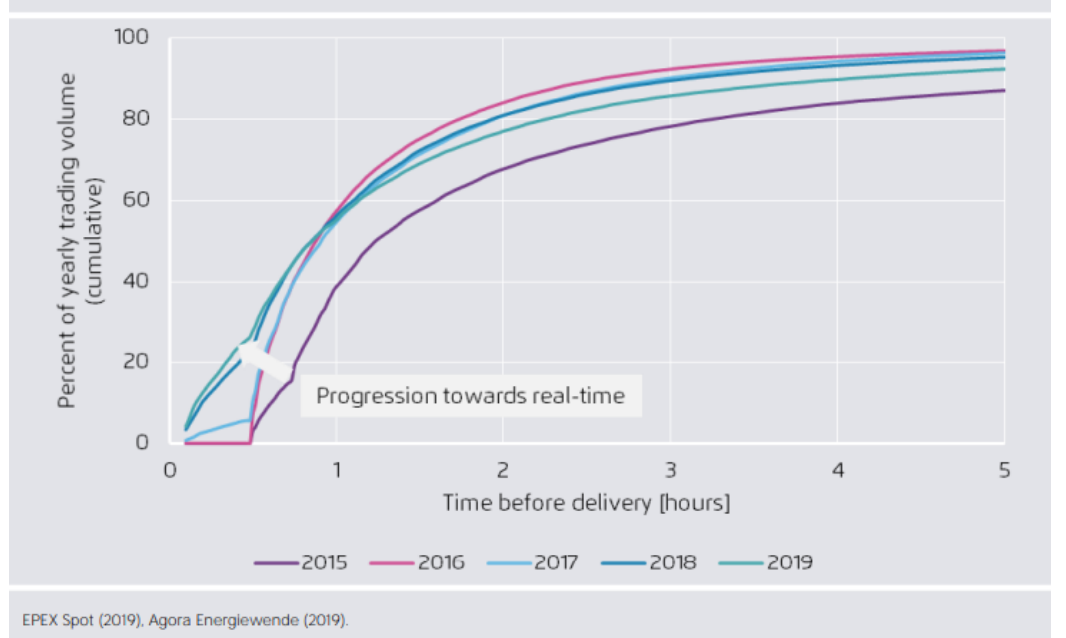
Traded volumes on EPEX Spot in Germany

Figure 10

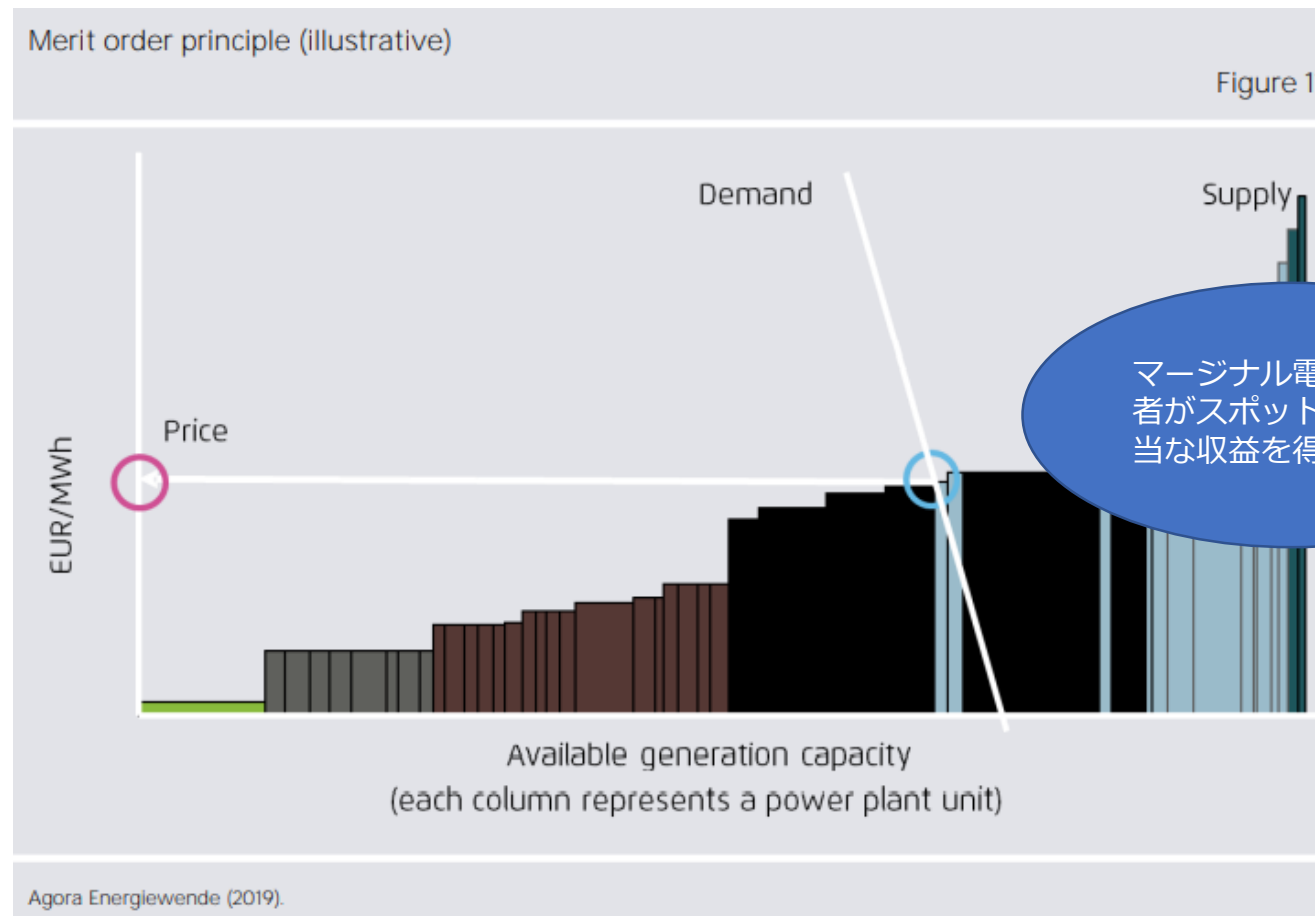


Energy trading becomes more real-time through variable renewables

Figure 16



競争で重要な視点：価格操作





判断基準：ガイドライン

- 発電・電力卸におけるカルテル法とエネルギー卸取引の不正に関するガイドライン－価格スパイクとその許容性－
 - 連邦ネットワーク規制庁、連邦カルテル庁、2019年
- ドイツはアデカシーの確保を容量市場ではなく、市場での調達に戦略的予備力などを組み合わせる「電力市場2.0」を選択
- 発電事業者の投資判断は主に卸市場での投資回収性に任せる
- 理論的メリット：無駄が小さい、政府に失敗が少ない、需要家側の柔軟性投資を促しやすい
- カルテル形成または市場支配力の不当行使、インサイダー取引、市場、相場操縦による価格スパイクガイドラインは原則MERITルールに準拠する
- カルテル法とREMITの競争の実現における焦点は異なるが、共通の土台は有していると考え、両庁による協力のもとでガイドラインは運用される。

カルテル法による市場監視

原則	<ul style="list-style-type: none">• 価格スパイクの原則回避、特定の「正しい」価格レベルへの誘導はカルテル法の射程外である。• ただし価格スパイクは特定のカルテル的利益のために引き起こされることがあるため、価格スパイクがカルテル法の監視、介入対象かを監視する。
監視の哲学	<ul style="list-style-type: none">• 特定の企業の談合などが監視対象であり、その場合は個別企業が市場支配力があるかは問われない。• 希少性に起因する価格高騰と、支配的な供給者が市場権力を濫用して容量を抑制する一方的な行為に起因する価格高騰とを区別する• 監視は個々の企業の行動や卸価格ではなく2年間の発電所の稼働状況から判断する• 市場支配力のない企業に起因する価格スパイクは問われない
価格スパイク形成	<ul style="list-style-type: none">• 価格スパイクは希少性を示す重要なシグナルである• 価格の上限は需要側の停電回避費用(Value of Lost Load)で導かれる。• 不当な価格スパイク• (1)市場支配力のある事業者がいる、(2)発電容量が不当に引き下げられる、(3)これらの状況が正当化されない、場合は介入が検討される

カルテル法による市場監視

判断について	<ul style="list-style-type: none">電力セクターの監視委には残余供給インデックス(Residual-Supply-Index)を用いる。ある企業が需要の充足にどの程度欠かせないかによって市場支配力があるかを判断。2年間に監視期間とする。年間の一定時間以上、ある企業が需要の充足に欠かせない電源を運営している場合に問われる。一定時間とは年間8760時間の5%以上(438時間)を指す。
不当な容量の低下	<ul style="list-style-type: none">不当な容量の低下は、意図的な供給の制限によって、競合の締め出しではなく、電力卸市場価格の上昇が起こる場合である。一般的な市場競争においては、短期限界費用以上で売電できる電源はすべて市場に供出されるはずである。ある企業が供出可能な電源を停止し、短期限界費用以上で販売できる電源を市場に供出しないか、需要と供給の交点が発生しないような高値で提供する場合を不当とみなす可能性がある。

REMITによる市場監視

原則	<ul style="list-style-type: none">エネルギー卸市場で形成される価格が公平で競争的であり、需要と供給の状況が反映されたものであるかを監視する。不当な市場阻害によって不当な利益を得ることを防ぐ
監視の哲学	<ul style="list-style-type: none">インサイダー取引、市場操作が主な対象金融市場規制のルールを原則として、エネルギー卸市場の特性に配慮するここでいうエネルギー卸市場の特性とは供給の安定性のために必要な特性(同時同量)を指すBNetzAが監視を行うBNetzAはドイツの卸市場における妥当な価格スパイクに関連する市場阻害の判断を行う市場参加者に適時効果的にインサイダー情報とインサイダー取引禁止に関する情報公開義務の履行を促す
不当行為	<ul style="list-style-type: none">需要家の行動と価格に影響を及ぼしうる間違った混乱を誘う売り行動不自然な価格レベルが発生する価格提示需要家の行動と価格に影響を及ぼしうる間違った混乱を誘う行動REMITは個別の売り行動における市場阻害を判断する需要家に間違った行動をとらせうる情報の管理も監視対象である。これは噂や虚偽のニュースなどがある例えば市場速報ニュースを用いて発電所の稼働状況や容量に関する間違った情報を流布することなどが挙げられる。

REMITによる市場監視

不当行為	<ul style="list-style-type: none">REMITは適用される法人を問わない。カルテル法と違い、市場支配力の有無は問われない。EU域内のすべての電力取引が監視の対象となりうる
ドイツにおけるREMITの活用	<ul style="list-style-type: none">REMITは市場が通常の常態かそうでないかは問わず、インサイダー取引と市場阻害を考える市場行為において禁止する。REMITの定める市場阻害は、既存の発電容量がすでにほぼ活用されているような「異常事態」ほど広範囲に起こりうる異常事態時はインサイダー取引もより広範囲な影響を及ぼす。例えばすでに既存の発電設備の大部分が稼働している状態では、通常問題にならないような小さな発電設備の稼働状況は「価値のある」情報になる。BNetzAは市場参加者に個別の自体での情報がインサイダー情報に当たらないか精査するよう推奨している。価格高騰時は市場透明性機関による市場監視が、市場の十全性(Integrity)を保証し、価格シグナルに対する市場参加者の信頼を保証する上で重要である。
価格スパイク	<ul style="list-style-type: none">公平な競争による価格高騰は関知しない意図的に引き起こされる価格高騰をREMITは禁止する市場参加者の卸市場における売り入札が需要家の誤解を生む、その可能性がある場合はBNetzAにとって不当なシグナルである。自然な価格形成からの乖離か否かは個別のケースとして判断する。



情報公開の状況

- 卸市場の約定結果情報
 - EPEX
- 発電所ごとの稼働状況
 - ENTSO-E
 - Fraunhofer ISEなど
- リアルタイムの発電・電力需要情報
 - SMARD、Fraunhofer ISE、Agora Energiewendeなど
- ガス在庫
 - GIE AGSI
- ドイツでは再エネの発電予測
 - TSO、Netztransparenz



競争における変化

●自由化直後

	1997	1999	2004
発電量	大手8社：79% その他：21% - 地域電力：10% - 自治体電力：11%	大手6社：73.8% その他：26.2% - 自治体電力 - 地域電力 - 新規参入	大手4社：95.6% RWE：38.7% E.ON：26.5% EnBW：13.8% Vattenfall：16.2% その他：4.4% - その他独立系新規参入(再エネ)
配電	80の地域配電会社 900の自治体配電会社		50の地域配電会社 700の自治体配電会社
小売	大手5社：51-59% 80の地域電力小売 900の自治体SW	大手6社：61.6% その他：38.4%	大手4社：72.8% その他：27.2%



大手電力の発電シェア

会社	発電容量(GW)	市場シェア	発電量(TWh)	市場シェア
RWE	20.2	22.4	78.9	26.0
LEAG	7.8	8.6	49.0	16.2
EnBW	11.0	12.2	38.3	12.7
Vattenfall	7.5	8.3	19.5	6.4
Uniper	5.4	6.0	26.6	8.8
その他	38.4	42.5	90.6	29.9



最新の状況

- 現在、E.ONとRWEの合併によるRWEの発電部門が市場支配力のある市場参加者としてカルテル庁から注視されている。
- 大手4社のシェア減少に伴い、市場支配力のある参加者の減退とそれにともなう競争の健全性の確保は現状問題ない
- 脱原発と脱石炭に伴う発電設備の減少により、RWEが市場支配力を得る可能性は注視が必要である。
- RWEは2019年の電力量のシェアが26%であり、市場支配力を限定的に保持している。
- ドイツは2020年は年間の35%の時間で純輸入であり、その際のマージナル電源は国際連系が形成した



REMITの監視

REMIT登録業者

New registrations under REMIT

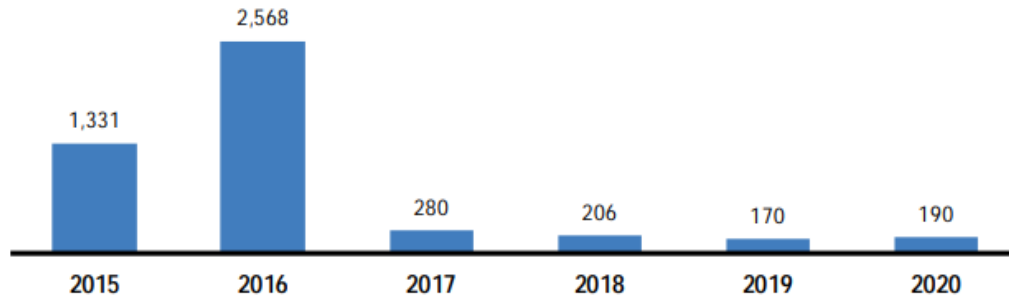


Figure 233: New registrations under REMIT in Germany per year

REMITで疑いのある行動

Suspected breaches (number)

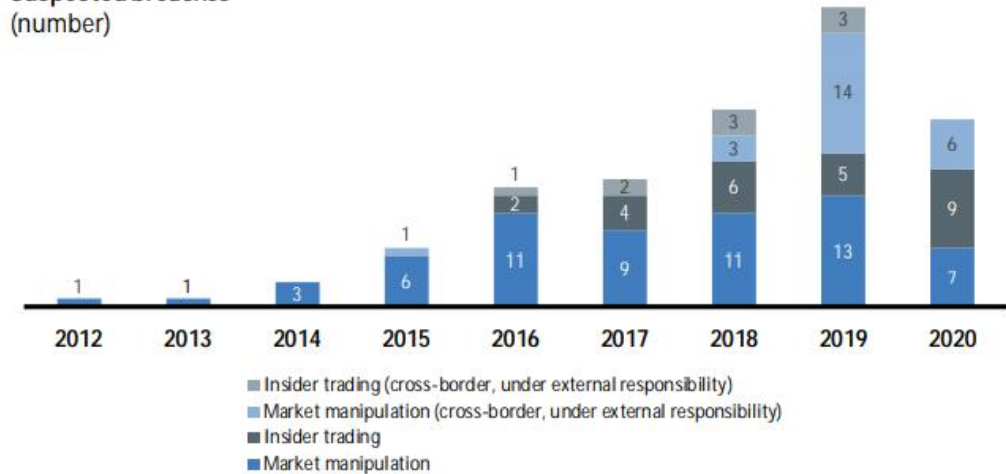


Figure 236: Suspected breaches, 2012 to 2020

これまでに26件が審理入り。違反確定は1件のみ。
 2019年7月の3日間にわたり、TSOが調整電源を長時間に渡り稼働させた。
 REMITに従い、市場参加者の行動を評価し、この3日間の異常な調整電源投入
 が取引サイドを原因としているかを調べた。
 約定価格はインバランス価格よりも明らかに高く、市場参加者が時間前市場
 で実際に発電や調達の意思がないにもかかわらず高値で販売していた。



まとめ

- 現在までにドイツの競争環境は改善されており、大手による市場支配力は長年低下してきた。
- 現在、発電部門とくに卸市場では市場操作が行われた形跡は少ない(過去に1件のみ認定、26件が審理中)
- 最大シェアを占めるRWEが行政の注視の対象(監視ではない)
- 脱原発、脱石炭で発電容量が減退すればRWEの市場支配力は増す可能性がある
- これまでのところBNetzAとカルテル庁は今冬の状況については特にコメントは発表していない

ご清聴ありがとうございました。

西村健佑

Nishimura@umwerlin.de



参考文献

1. Agora Energiewende (2019) ‘The Liberalisation of Electricity Markets in Germany’
2. 加藤浩平 (2008) “ドイツ電力産業における競争政策の展開 —— 電力市場の自由化と規制——”
3. 三菱UFJリサーチ & コンサルティング(2017)“諸外国の電力取引における競争状況及び不正取引の監視手法や 監視体制に係る調査”
4. Torsten Brandt(2006) “Liberalisation, privatisation and regulation in the German electricity sector”, WSI
5. Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt (2019) “Leitfaden für die kartellrechtliche und energiegroßhandelsrechtliche Missbrauchsaufsicht im Bereich Stromerzeugung/-großhandel“
6. Bundeskartellamt (2020) “Wettbewerbsverhältnisse im Bereich der Erzeugung elektrischer Energie 2020“
7. Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt (2021) “Monitoring Report 2020”