

令和 5 年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業
(ドイツにおけるガス利用の節約の実態に関する調査)

報告書

令和 6 年 2 月 29 日

目次

【調査要綱】	5
1. 調査目的	5
2. 調査内容	5
2.1 調査対象地域	5
2.2 調査テーマ	5
2.3 調査項目	5
2.3.1 企業（製造業）の取組に関する実態調査	5
2.3.2 サービス業及び製造業の業界団体の取組に関する実態調査	6
2.3.3 企業団体及び特別認可法人の取組に関する実態調査	7
2.3.4 行政機関等の施策及び取組に関する実態調査	7
3. 調査方法	7
第1部 エグゼクティブサマリー	8
■エグゼクティブサマリー	9
第2部 ドイツにおける企業・関連団体及び行政のガス利用の節約・節減に関する実態調査	16
第1章 行政機関等のガス消費量の節約・節減に係る施策	17
■第1節 政府によるガス消費量の節約・節減に係る施策	18
1. 政府レベルでの規制・命令	18
1-1. ロシアによるウクライナ侵攻後の欧州の新たなエネルギー安全保障	18
1-2. ドイツのガス安全保障の取組	20
1-2-①. ドイツ LNG 受入基地計画の復活によるガス代替エネルギーの調達	21
1-2-②. ドイツの「ガスに関する緊急計画」の警戒レベル引き上げによるガス消費量の節約・節減要請	23
1-2-③. 「国内天然ガス貯蔵施設における貯蔵の強化」	27
1-2-④. 「発電による天然ガス需要の更なる削減」	28
2. 政府レベルでの補助金・インセンティブ	28
2-1. 価格ブレーキ政策	29
2-2. エネルギー効率の高い建物への補助金	31
■第2節 州政府・自治体によるガス消費量の節約・節減に係る施策	36
1. 州政府・自治体レベルでの規制及び支援策	36
1-1. ベルリン州	36
1-2. テューリンゲン州	43
1-3. ザールラント州	47
1-4. メクレンブルク・フォアポンメルン州	50

1-5. ハンブルク州.....	55
1-6. バイエルン州.....	57
1-7. ブランデンブルク州.....	59
1-8. ブレーメン州.....	61
1-9. バーデン・ヴュルテンベルク州	65
1-10. ザクセン州	66
1-11. ニーダザクセン州	71
1-12. ノルトラインヴェストファーレン州	73
1-13. ザクセンアンハルト州	78
1-14. シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州	80
1-15. ヘッセン州	84
1-16. ラインラント・プファルツ州	86
第2章 企業（製造業）の取組に関する実態調査.....	88
■第1節 ドイツ国内製造業の取組事例	89
1. 化学製造業・大企業【化学産業パークインフラサービスプロバイダー】	90
2. 化学製造業・大企業【コンクリートブロック・製造業】	91
3. 化学製造業・大企業【特殊化学品・製造業】	92
4. 化学製造業・中小企業【特殊粘土・製造業】	93
5. 化学製造業・中小企業【製造施設のインフラ開発企業】	94
6. 食品製造業・大企業【砂糖製造業】	95
7. 食品製造業・大企業【砂糖製造業】	97
8. 金属製造業・大企業	98
9. 金属製造業・大企業	99
10. 金属製造業・大企業【自動車・電気/電子産業向け部品・材料】	100
11. 金属製造業・中小企業.....	101
12. ガラス製造業・業界団体.....	102
13. 紙製造業・大企業.....	103
14. 紙製造業・大企業.....	104
15. 紙製造業・大企業.....	105
■第2節 企業（製造業）の取組に関する実態調査の分析	106
1. ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果についての分析	106
2. ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析.....	108
3. 今後の有効な解決方法・対応策についての分析	109
第3章 業界団体・企業団体及び特別認可法人・行政の取組に関する実態調査	110
■第1節 ドイツ業界団体の取組事例	111
1. サービス業界団体【ヘルスケア】	112

2. 化学製造業・業界団体	112
3. 食品製造業・業界団体	114
4. ガラス製造業・業界団体（再掲）	114
5. 紙製造業・業界団体	115
■第2節 ドイツ企業団体及び特別認可法人の取組事例	117
1. 企業団体	118
2. 特別認可法人	119
■第3節 ドイツ行政機関の取組事例	120
1. 州政府	121
2. 地方自治体【シュタットベルケ：都市公社】	121
3. 地方自治体向けコンサルティング事業者	123
■第4節 業界団体・企業団体及び特別認可法人・行政機関の取組に関する実態調査の 分析	124
1. 業界団体	124
1-1. 業界団体のガス消費量の節約・節減の取組についての分析	124
1-2. 業界団体のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析	125
1-3. 業界団体の今後の有効な解決方法・対応策についての分析	126
2. 業団体及び特別認可法人	127
2-1. 企業団体及び特別認可法人のガス消費量の節約・節減の取組についての分析	127
2-2. 企業団体及び特別認可法人のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題に ついての分析	127
2-3. 企業団体及び特別認可法人の今後の有効な解決方法・対応策についての分析	128
3. 行政機関	129
3-1. 行政機関のガス消費量の節約・節減の取組内容と効果についての分析	129
3-2. 行政機関のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析	130
3-3. 行政機関の今後の有効な解決方法・対応策についての分析	130
第4章 ガスエネルギー施策に係る今後の展望	132
■第1節 ガス危機による新たな再生可能エネルギー政策	133
1. 「イースター・パッケージ」	133
1-1. 改正「再生可能エネルギー法（EEG）」	135
1-2. 改正「洋上風力エネルギー法（WindSeeG）」	137
1-3. 新法「風力エネルギー用地法（WindBG）」	138
■第2節 ガス危機によるドイツの新たな水素エネルギー戦略	139
1. 改訂「国家水素戦略」	139

【調査要綱】

1. 調査目的

ロシアによるウクライナ侵攻や、LNG 生産施設での生産トラブルが頻発している中、世界的に LNG 調達の不確実性が顕在化している。日本国内でも LNG の需給がひっ迫するような万が一の事態に備えて、都市ガスの需給対策をとりまとめ、ガス事業法の改正等を行った。今後 LNG の需給が深刻にひっ迫するような万が一の場合には、需要家に対して都市ガス利用の節約を要請していくことや、改正ガス事業法に基づく大口需要家に対するガス使用制限の勧告等も想定する必要がある。

このような状況を背景として、この度、2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻を受け、ガス供給不足の危機に見舞われたドイツ製造業、サービス業、関連団体及び行政機関におけるガス利用の節約・節減の取組について調査・整理を行い、今後の政策立案の参考に資する基礎資料の作成を本調査の目的とした。

2. 調査内容

2.1 調査対象地域

- ・ドイツ

2.2 調査テーマ

ドイツにおける企業、関連団体及び行政機関のガス利用の節約・節減に関する実態調査

2.3 調査項目

2.3.1 企業（製造業）の取組に関する実態調査

ドイツ国内の製造業のガス利用の節約・節減の取組についてヒアリング調査を実施した。また、ガス市場に関連するデータの収集を行い、取組による成果の定量化を図るとともに、取組への課題、今後の解決策・対応策についての考察を行った。

その際、業種又は事業規模の違いによるガス利用の節約・節減の対応や実態の違いを鑑み、それぞれ多様な業種で事業規模別の実態調査を実施した。

調査を実施する製造業の業種は、天然ガス消費量の多いエネルギー集約型の 5 産業を選択した。

調査を実施した業種の内訳は以下のとおりである。

➤ 調査実施企業の内訳

	業界	事業規模内訳 (※1)		合計
		大企業	中小企業	
1	化学	3	2	5
2	食品	2	-	2
3	金属	3	1	4
4	ガラス*	-	-	1
5	紙	3	-	3
合計				15

*ガラス業界については、企業へのヒアリングが実施できなかった為、業界団体へのヒアリング内容を掲載させていただいております。

※ ドイツ連邦統計局 (Statistisches Bundesamt)の企業種別の定義に則り、大企業は従業員が 250 人以上、中小企業は従業員が 250 人未満と設定した。¹

2.3.2 サービス業及び製造業の業界団体の取組に関する実態調査

ドイツのサービス業及び製造業の業界団体におけるガス利用の節約・節減の対応について、各業界団体へのヒアリング調査及び公知情報の収集による実態調査を行った。

調査を実施した業界団体の内訳は以下のとおりである。

➤ 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	サービス (ヘルスケア)	1
2	化学	1
3	食品	1
4	ガラス	1
5	紙	1
合計		5

¹ [ドイツ連邦統計局 \(Statistisches Bundesamt\)を参照](#)

2.3.3 企業団体及び特別認可法人の取組に関する実態調査

ドイツの企業団体及び特別認可法人におけるガス利用の節約・節減の対応について、各団体へのヒアリング調査及び公知情報の収集による実態調査を行った。

調査を実施した団体の内訳は以下のとおりである。

➤ 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	企業団体	1
2	特別認可法人	1
合計		2

2.3.4 行政機関等の施策及び取組に関する実態調査

ドイツ国内の製造業、サービス業及び一般家庭のガス利用の節約・節減に係る連邦政府・州政府・その他自治体による施策（経済インセンティブ、補助金等による支援策、規則・命令等）の内容を把握する為、関係行政機関へのヒアリング調査を実施した。加えて公知情報による関連施策の情報の整理と取りまとめを行った。

調査を実施した行政機関の内訳は以下のとおりである。

➤ 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	州政府	1
2	地方自治体（シュタットベルケ：都市公社）	1
3	地方自治体向けコンサルティング事業者	1
合計		3

3. 調査方法

文献調査等による二次データ収集及びオンライン/現地訪問によるヒアリングを実施した。

第 1 部 エグゼクティブサマリー

■エグゼクティブサマリー

2022 年 2 月 24 日に端を発したロシアによるウクライナ侵攻を機にドイツのエネルギー環境は激変し、ドイツ経済にも様々な影響をもたらした。とりわけロシアからの安定した安価な天然ガスの供給に依存してきたドイツの製造業への影響は大きく、ウクライナ侵攻後の急激なロシア産天然ガスの供給の大幅な縮小、それに伴う天然ガス価格の高騰によってドイツの製造業は危機的な状況に直面した。

ロシア産天然ガスの供給の削減が始まった 2022 年の春以降、ドイツ連邦政府は、ロシアに代わる天然ガス調達先の確保に迫られる中、米国や中東からの LNG（液化天然ガス）の輸入の増加、また、ドイツ北部地域での LNG ターミナル建設等の緊急措置を実施した。2022 年～2023 年の冬季が暖冬であったことも助けとなり、一時懸念された深刻なガス供給不足は回避できた。しかし、ウクライナ侵攻の終焉への道筋が見えない中での地政学的リスクはドイツ経済に依然として様々な不安定要素をもたらしており、天然ガスを含むエネルギーの安定確保は引き続き重要な課題であることに変わりない。

本調査では、このロシアのウクライナ侵攻によるエネルギー危機下でのドイツ連邦政府が実施したガス消費量の節約・節減に関連する施策を整理するとともに、ドイツ国内の製造業、業界団体・企業団体及び特別認可法人・行政機関の事例も踏まえながら、ガスエネルギー施策に係る今後の展望について考察を行った。なお、本エグゼクティブサマリーでは、これらについての概要のとりまとめを行い、各調査事項の詳細については第 2 部の各章にて言及する。

■政府によるガス消費量の節約・節減に係る施策

① 政府レベルでの規制・命令

欧州ではウクライナ危機後の新たなエネルギー安全保障制度として 2022 年 3 月に「新たなエネルギー安全保障提案（以下「REPowerEU」という。）が発表され、同年 5 月には、ロシアへの化石燃料依存からの脱却を推し進める具体策として「REPowerEU Plan」が公表された。

一方、ドイツにおいては、再エネ拡大に関する 5 分野の改正法案及びエネルギー安定供給の予防措置強化に向けた法案「イースター・パッケージ」が 2022 年 7 月に成立した。

その後、エネルギー安定供給の予防措置強化の手段を拡大したエネルギー安全保障法が施行され、さらに、「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」が発表されたことで、ガスの確保、節約、代替エネルギー活用においてより強度を増した施策が講じられた。

一方、ガス供給不足の危機に係る短期的で即効性のある施策として実施されたのが、LNG ターミナル建設の再開及び海外からの LNG 輸入拡大によるロシア産天然ガスの供給減少分の代替であった。これによってドイツ北部の 4 港が選定され、2022 年 12 月末には、ヴィルヘルムズハーフェンで最初の浮体式 LNG ターミナルが始動。ただし現状、ヴィルヘルムズハーフェンの LNG 輸入量は、2020 年のドイツのロシアからの天然ガス輸入量の

約 11%にとどまっていることから現在の LNG の輸入量はまだ限定的なレベルであり、今後のその他の LNG ターミナルの始動による輸入拡大が待たれる状況となっている。

さらに、調達した天然ガスのガス貯蔵施設における貯蔵を義務化することで、ガス需要がピークを迎える冬季のガス供給不足危機への対策も同時に行った。2022 年 4 月の「ガス貯蔵法」によって、定量的な目標値による天然ガスの貯蔵が義務化された。さらに、2022 年 7 月に「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」が導入され、既存のガス貯蔵法の定める目標からの引き上げと、2022 年 9 月 1 日時点での貯蔵率目標 75%が新たに設定され、国内の天然ガス貯蔵施設における貯蔵がより強化された。この取組によって、2022 年 9 月時点で貯蔵率は 90%台まで回復し、22 年末から 23 年初頭の冬が暖冬であったことも要因となり、2023 年 1 月まで同レベルの貯蔵率を維持することに成功した。

また、ガス消費量の節約・節減への取組では、「ガスに関する緊急計画」に基づいた危機レベル 2 の「警報レベル」の状況下、2022 年 7 月の「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」において、ドイツ連邦政府は、産業及び企業セクター、公共施設、住宅分野でのガスの消費量の節約・節減を要請した。その後、2022 年 9 月の「短期エネルギー供給安全措置規則 – EnSikuMaV」により、省エネへの取組が義務化された。同規則は 2022 年 9 月 1 日から 2023 年 4 月 15 日まで実施された。

さらに、化石燃料への回帰による天然ガス使用量の削減も行われた。2022 年 7 月の「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」の施行によって、ドイツ政府は期間限定で現在停止中の石炭火力発電所の再稼働、原子力発電所の段階的離脱の延期等を打ち出した。これらの発電を一時的に電力市場に再度流通させることで天然ガス使用量の削減を行った。

② 政府レベルでの補助金・インセンティブ

ロシアからの天然ガスの供給が削減される中、ドイツ国内の天然ガス価格が高騰した。このように日々エネルギー環境が激変する中、ドイツ政府は即効性のある政策の実施が求められた。

この状況下において、ガス及び熱価格ブレーキ法が 2022 年 12 月に発効された。この価格ブレーキ政策は、連邦政府が 2,000 億ユーロ規模のエネルギー価格高騰に対する支援パッケージをベースに一般家庭、中小企業、及び産業分野のガス・熱の割引料金を負担することによって実現される仕組みである。この場合、この割引は連邦政府からエネルギー供給業者に支払われ、供給業者は年間請求書、または分割払いや前払いによって消費者に救済額を還元する義務を負うことが定められた。一般家庭や中小企業向けには、2023 年 3 月から適用が開始され、配分額は、2022 年 9 月から 2023 年の年間ガス消費量予測の 80%を対象とし、この消費量に対しての割引価格は、1kWh あたり 12 セントに上限設定された。また、産業分野向けには、2023 年 1 月から適用が開始され、配分額は、2021 年の年間ガス消費量の 70%を対象とし、この消費量に対しての割引価格は、1kWh あたり 7 セントに上限が設定された。いずれも市場価格より割安の価格を設定することで、ガス価格高騰によ

る生活費や企業のエネルギーコストの削減を試みた。

さらに、連邦政府は、ガス供給不足下での建物のエネルギー効率の向上による省エネ促進を実施した。2023 年 1 月に「効率的建造物に対する連邦補助金 (BEG)」の改訂版である「効率的建造物に対する連邦資金調達のガイドライン-気候に優しい新築建設 (KFN)」を発表した。これは金利を引き下げた形での融資制度が主体となっており、資金限度額は、年間 7 億 5,000 万ユーロで、対象は環境性能の高い住宅及び非住宅用建物の新規建設及び新規購入に充てられた。この場合、地方自治体は例外とされ返済不要で補助金申請が可能とされた。資金調達は 2023 年 3 月 1 日から開始されたが、利用可能な資金に対して需要が大きすぎた為、2024 年 2 月 8 日時点では一時申請の受付を停止している。

■ドイツ国内の企業・団体・行政機関によるガス消費量の節約・節減の取組

① 製造業

【ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果について】

ガス供給不足の危機下において短期間且つ即効性のあるエネルギーの確保が迫られた為、政府からの助成に依存したものではなく取組の主体は個社であり、これまで取り組んできた気候変動対策をより強化する内容となった。

産業別のガス消費量の節約・節減への取組の差異は「製造プロセスの電化の柔軟性」によって生み出されている。電化が困難な産業である化学、金属、ガラス産業は、製造プロセスにおいて大容量の熱を生成する必要がある、これを実現できる代替燃料として軽油や石油といった化石燃料への回帰を図った。一方、電化への柔軟性の高い産業の食品及び紙産業においては、緊急措置として化石燃料を採用しつつも、バイオマス等の再エネを活用しガス消費量の節約・節減を行った。

事業規模の視点では、資本力に限界のある中小企業は、大規模な投資を伴わない廃熱利用や断熱材の活用によるエネルギー効率の向上へ重心を置き、また、ガス価格変動リスク軽減への対応としてガスの長期契約を結ぶ企業が散見された。大企業においては、中小企業と比較しても資金が潤沢ながら、先が読めないエネルギー市場への懸念から、ガス消費量の節約・節減への積極的な投資には至らなかった。

また、ガス価格高騰の影響を最も受けたのが、消費量が一番多い化学産業であり、このコストを吸収する為に生産調整を大幅に行ったことが主要因として挙げられた。

【ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題について】

全体として、突発的なガス価格の高騰、供給不足の懸念に伴い短期的に効果のあるエネルギー対策の実施が困難であったことが伺えた。エネルギー対策を実施するにあたり、明確なエネルギーの指針と投資のメリットが連邦政府から示されていないとして、新規の投資に二の足を踏む企業が多く、特に資本力が限定される中小企業において、政府からの助成の不足、許認可取得までの長いリードタイム、投資を回収するまでには不十分な支援期

間等の問題を抱える企業が散見された。

【今後の有効な解決方法・対応策について】

産業全体として、今後の気候変動への対策、CO₂排出量削減目標の達成が求められる中、再エネによる電化の流れは一致している。ただし、電化の内容は産業によって異なり、製造のプロセスにおいて大容量の熱が必要な化学、金属及びガラス産業においては、将来の代替エネルギーとして水素エネルギーの可能性に注視している。一方、製造プロセスの電化に比較的柔軟な食品、紙産業においては、天然ガスとその代替エネルギーとなる太陽光やバイオガス等の再エネとのエネルギーミックスを実施しながら、段階的な天然ガスからの離脱を図っていく流れが主流となっている。

政府への要望としては、「エネルギーコスト対策」が中心となっている。ドイツ企業の国際競争力の維持、産業の空洞化を防止する為にも、生産費用に対して上回るエネルギーコストへの「長期的な助成プログラム」の実施、そして、その前提として「明確な将来のエネルギー政策の方向性」の提示が求められた。

② 業界団体

【ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果について】

会員向けの実施内容としては、エネルギー情報の共有・提供、また、業界団体としての政府への要請を行った。しかし、ガラス業界においては、天然ガスへの依存度も高く製造プロセスの特性上、ガス消費量の節約・節減に限界がある中、積極的な会員向けの活動が困難であった。

【ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題について】

サービス業界は、非エネルギー集約型産業である為、エネルギーの調達先の確保や代替エネルギーへの移行等の概念が薄く、したがって、エネルギー危機下でのレジリエンスが低い産業であり、ガスの供給が不足した事態の中、事業の継続性に大きな問題を抱えた。製造分野で天然ガスの消費が大きい化学及びガラス業界において有効な代替燃料の確保に課題が残った。一方、食品業界は、生活に必要な産業として政府からの保護を受け、想定していたような危機には陥らなかった。

【今後の有効な解決方法・対応策について】

サービス業界として、今回のガス供給不足によるエネルギー危機の経験を機に、化石燃料からの脱却を進めていく方向である。しかし、エネルギー消費量が少ない業界であるが故に投資へのリターンには未知数の部分も多い。製造分野においては、再エネによる電化への移行は共通しており、エネルギーの安定供給と国際競争力のあるエネルギーコストの実現を求めている。

③ 企業団体、特別認可法人

【ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果について】

エネルギーに関する情報提供、コンサルティングを実施した。特別認可法人においては、会員企業の各業界のエネルギー環境改善の為に政府への提案を実施する等、一歩踏み込んだ活動も見受けられた。

【ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題について】

将来のエネルギーに対する不確定要素が多い中での新たな投資への不安、投資の限界が浮き彫りとなった。

【今後の有効な解決方法・対応策について】

会員企業の不安要素となっている不安定なエネルギー供給についての政府の抜本的な施策の必要性が伺えた。

④ 行政機関

【ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果について】

今回は、州レベル、地方自治体レベル、そして地方自治体向けのエネルギーコンサルティングサービスを提供する企業の3機関へのヒアリング調査を実施した。それぞれ事業の立場が異なる為、各調査項目での単純比較は難しいが、ガス消費量の節約・節減に係る需要家向けの実施内容、課題、今後の方向性については共通点も多く散見された。水素を中核事業として推進し、企業支援も実施している州、また、独自の省エネ・オンラインプラットフォームの設置や省エネプログラムの実施によってガス消費量の節約・節減を推進している都市が確認できた。

【ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題について】

エネルギーの安定供給の確保、エネルギーコストへの対応は共通の課題として挙げられた。その中で地方自治体においては、エネルギー対策への資金や人材の不足が課題であった。

【今後の有効な解決方法・対応策について】

今後の方向性は、再エネによる電化、及び、将来のグリーン水素の導入である。一方、地方自治体においては、エネルギー対策における自立性の必要性が指摘されており、課題にあがったエネルギー対策への資金や人材不足とともに、今後の対応が迫られている。

■ガスエネルギー施策に係る今後の展望

①イースター・パッケージ

ロシアによるウクライナ侵攻に端を発したエネルギー供給不足が顕在化する中、2022 年 4 月、ドイツ連邦政府は、再生可能エネルギーの拡大促進に係る 5 分野の法律の改正及び一部の新設を実施した。さらに、エネルギー安定供給の予防的措置に係る 2 つの法律の制定を含む「イースター・パッケージ」を閣議決定し、さらなる自然エネルギーの拡大によるエネルギー供給の確保に舵を切った。この 7 つの法律の中核をなすのが、この度改正された「再生可能エネルギー法 (EEG)」であり、これに将来のドイツの電力供給によるカーボンニュートラル達成を念頭に今回新しい拡大レベルに引き上げられた「洋上風力エネルギー法 (WindSeeG)」や「風力エネルギー用地法 (WindBG)」を組み込むことで、さらなる再生可能エネルギー拡大の加速化とエネルギー危機への備えをより具現化した制度設計となっている。

「再生可能エネルギー法 (EEG)」においては、2030 年のドイツの総電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合を少なくとも 80%と定めた。これは、2021 年時点の総電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合の 2 倍規模の拡大となる。同時に産業プロセス、熱エネルギー、輸送分野での電化の増加を背景に再生可能エネルギーによる発電量について具体的な数値目標が設定された。

改正「洋上風力エネルギー法 (WindSeeG)」においても、具体的な洋上風力エネルギー設備容量の拡大目標が設定され、また、「事前に調査された地域」と「事前に調査されていない地域」の 2 つのケースについて新たな入札制度が設定された。両者の共通点として、この入札による収益は、90%は洋上風力系統賦課金、5%は自然保護の為の資金、そして残りの 5%は水産資源と環境に配慮した持続可能な漁業に配分され、電気料金の削減を図ると共に自然保護と漁業への関心を高めることで洋上風力エネルギー拡大への受容性の向上に繋がる内容となっている。さらに、洋上風力発電所と系統接続の拡大を加速化させる為、系統接続の認可、計画と承認のプロセスの合理化、審査の一本化による契約締結の短縮化等の改革も含まれた。

新法「風力エネルギー用地法 (WindBG)」では、ドイツ国土の 2%を陸上風力発電に充てる為、ドイツ国内の 16 州に陸上風力発電設置の達成を義務付ける設置面積に準じたエリア貢献価値目標が設定された。風力エネルギーの確保の視点で地理的条件等も考慮した上で、各州の目標値を適切に配分した法規定を実施した。

② 改訂「国家水素戦略」

2023 年 7 月に国家水素戦略を改訂した。今回の改訂では、研究・実証の段階から普及・利活用へ、また、輸入依存から自国生産による自給率の向上へ、そして、それを実現する為のインフラの開発計画も含まれ、これまでの国家水素戦略を新たなステージに押し上げる為の施策である。ここでは、ドイツ国内の水素総需要量を 2023 年時点での 55TWh か

ら、2030 年に 95～130TWh まで拡大させる目標が設定された。また、国内の水素生産能力の目標を 2030 年までに改訂前の目標の 5GWh から 10GWh まで拡大させることが盛り込まれている。

また、今回の改訂戦略においては、市場競争力の維持の視点からエネルギーコストが安い化石燃料からの電化が困難な分野、または、将来のカーボンニュートラル達成に向けて既存の代替技術では達成が困難な分野に水素の応用が推進されており、産業分野では、化学産業、鉄鋼産業を中心に天然ガス、石油、石炭等の化石燃料の代替燃料としての活用が想定されている。

今後、「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト（IPCEI）」を通じた資金提供によって、ドイツ国内に 2027 年～2028 年までを目途に 1,800km を超える水素のパイプラインネットワークが構築される予定である。これには既存の天然ガスパイプラインの改造と新設による拡張の両方が含まれ、2032 年を目途にドイツのすべての主要な水素製造、輸入、貯蔵設備は需要家と接続されると想定されている。

ただし、「イースター・パッケージ」のような目標達成までの明確なマイルストーンが設定されておらず、長期的な見通しが不透明な中、理想のクリーンエネルギーとも称される水素エネルギー市場の確立を着実に実現し、確固たるエネルギー基盤を築く為にも早期の戦略の具現化が期待されている。

第 2 部 ドイツにおける企業・関連団体及び行政の ガス利用の節約・節減に関する実態調査

第 1 章 行政機関等のガス消費量の節約・節減に係 る施策

■第1節 政府によるガス消費量の節約・節減に係る施策

1. 政府レベルでの規制・命令

2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻によって、欧州及びドイツのエネルギー政策は大きな転換期を迎えている。ガス供給に係る脱ロシア化が進む中、ドイツ政府は、自国のガス需要に対応する為、国際連携に基づく代替エネルギーの開拓と活用、ガス貯蔵強化によるガス供給源の確保、自国の産業や一般市民へのガス利用の節約・節減への呼びかけ、さらに、限定的な化石燃料への回帰等のガスセキュリティに係る施策を実施した。

1-1. ロシアによるウクライナ侵攻後の欧州の新たなエネルギー安全保障

2022年3月8日欧州委員会は、2022年末までにロシアからのガス輸入量の3分の2にあたる100Bcm²を削減できると設定した「新たなエネルギー安全保障提案（以下「REPowerEU」という。）」を発表した。ガスの調達先の多様化、発電部門の強化によるガスの代替、エネルギー利用の効率化等による施策が含まれている。

【図表 1-1.REPowerEU での 2022 年末までのロシア産ガスからの代替エネルギーの中身】³

ガス削減手段		ガス削減量 (単位：Bcm*)
a. エネルギー供給サイド		
①	LNG の輸入拡大	50
②	ロシア産以外のパイプラインガス輸入の拡大	10
③	発電部門（バイオメタンガスの増産、再生可能エネルギーの活用）	23.5
④	太陽光発電設備設置の前倒し/ボイラーのヒートポンプの代替前倒し	4
b. エネルギー需要サイド		
①	エネルギー利用の効率化	4
②	需要の圧縮（節約）	10
	合計	101.5
	2021 年のロシアからのガス調達量に対する代替率	66%

*Bcm: 「Billion Cubic Meters」の略称。「10 億立方メートル」または「1 立方キロメートル」を指す。

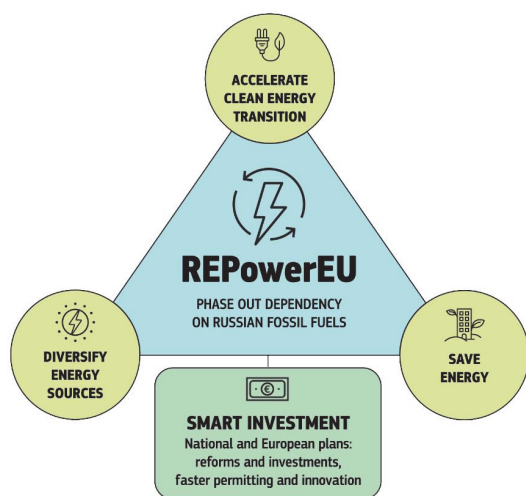
さらに、REPowerEU が発表されてから約 2 ヶ月後の 2022 年 5 月 18 日、欧州委員会から REPowerEU Plan が発表された。同プランは REPowerEU を「ロシア化石燃料への依存

² Bcm: 「Billion Cubic Meters」の略称。「10 億立方メートル」または「1 立方キロメートル」を指す

³ IMF 資料「[Natural Gas in EuropeThe Potential Impact of Disruptions to Supply](#)」を基に編集

からの解消」の為の政策であると定義し、それを推し進める為の具体策として公表されたものである。主体となる3つの政策には、①省エネルギー、②エネルギー調達先の多様化、③クリーンエネルギーへの移行の加速化が挙げられ、スマート投資の促進によって政策の目的の達成が図られるとされている。

これは、2019年12月に欧州委員会が公表した2050年カーボンニュートラルの達成、そして遅くとも2030年までにCO2排出量55%削減（1990年比）を法定化した「欧州グリーン・ディールのコミュニケーション文書」の具体策である“Fit for 55”を活かしながら、ロシアへのエネルギー依存を2030年までに打ち切る施策を追加したものとなっている。



出所：欧州委員会資料「REPowerEU Plan」から抜粋

【図表 1-2. REPowerEU Plan の内容】⁴

	政策	主な政策内容
①	省エネルギー	・2021年7月のFit for 55パッケージにおける2030年時点でのエネルギー削減9%の政策目標を「13%」に上方修正（2020年基準）。 ・短期対策として需要家の「行動変化」を促す施策を整備。ガス・石油消費を5%削減。 ・ヒートポンプの普及、熱電供給システムの近代化の促進。
②	エネルギー調達先の多様化	・天然ガスの調達先の多様化により2022年末までにLNG50Bcm、パイプライン経由10Bcmを代替。 ・2022年4月設立の「EU Energy Platform」の中核となる「AggregateEU mechanism」を通じたEUレベルでのガスの共同購入の実施。
③	クリーンエネ	・最終消費に占める再エネ比率を2030年までに40%から45%へ上方

⁴ [欧州委員会資料「REPowerEU Plan」を基に作成](#)

	ルギーへの移行の加速化	修正。 ・「再エネ促進区域（Go-to-Area）の設定による許認可手続きの短縮化。 ・新設建造物への屋根置き太陽光の義務化（2025 年までに現状の 2 倍に相当する 320GW を新設。2030 年までに 600GW の達成を目指す）。 ・風力エネルギーセクターのサプライ・チェーンの強化。 ・Fit for 55 では 2030 年までに 560 万トンの水電解水素（域内生産）、輸入を含めて合計 1000 万トン（域内生産 1000 万、輸入 1000 万）に上方修正。 ・バイオメタンは、2030 年までに 35Bcm まで拡大。
④	スマート投資	・2027 年までに 2100 億ユーロの追加投資が必要。 ・水素を含めた再エネ関連投資が 1130 億ユーロと過半数を占める。

また、同プランの行動の内容には、欧州のガス貯蔵レベル目標を 2022 年 11 月 1 日までに 80% に設定した新たなガス貯蔵ルール（天然ガスの安定供給確保に関する規則：Regulation (EU) 2017/1938）の改正）によるガス貯蔵の強化及びガス価格への介入（ガス取引価格への上限設定）も含まれている。

一連のエネルギー政策の実施は各国に任されている為、EU 加盟国のエネルギー事情に合わせた施策がそれぞれ設定され、運用されていることに注意が必要となる。

1-2. ドイツのガス安全保障の取組

2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻に伴い、天然ガスの供給をロシアに大きく依存するドイツにおいては、ガス供給不足の危機の影響を最も受けた。2020 年時点において、天然ガスの約 55% をロシアから輸入しており、EU 加盟諸国内では、ロシアからのエネルギー輸入の全面停止を求める声が高まる中、ドイツはロシアパイプラインガスの輸入を継続せざるを得ない状況に陥った。

このようなエネルギー事情が厳しい状況下において、ドイツ政府はロシア産ガスへの依存度を下げ、同時に安定したエネルギー供給を確保する為、様々な策を講じた。

2022 年 4 月に複数のエネルギー政策関連法の改正法案をまとめた「イースター・パッケージ」を発表した。本法案に基づき、再エネ拡大に関する 5 分野の改正法案及びエネルギー安定供給の予防措置強化に向けた法案パッケージが 2022 年 7 月に成立した。その後、7 月 12 日にエネルギー安定供給の予防措置強化の手段を拡大したエネルギー安全保障法が施行され、さらに、2022 年 7 月 21 日に「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」が発表されたことで、ガスの安定供給の確保、消費量の節約、代替エネルギーの活用において、より強度を増した施策となった。

【図表 1-3. ドイツのパイプラインによる天然ガス輸入量/輸入割合（2020 年）】⁵

	輸入国	輸入量（Bcm*）	割合（%）
①	ロシア	56.3	55.2
②	ノルウェー	31.2	30.6
③	オランダ	13.0	12.7
④	その他の欧州エリア	1.6	1.6
	合計	102.0	100.0

* *Bcm: 「Billion Cubic Meters」の略称。「10 億立方メートル」または「1 立方キロメートル」を指す。

1-2-①. ドイツ LNG 受入基地計画の復活によるガス代替エネルギーの調達

2022 年 2 月 27 日、ドイツ政府はロシアからのガス輸入の依存度を下げる目的で急遽、LNG ターミナル建設候補地として北部の Brunsbüttel（ブンドスブッテル：シュレスビヒホルシュタイン州、北海近郊、エルベ河口沿岸）、Wilhelmshaven（ヴィルヘルムズハーフェン：ニーダーザクセン州、北海沿岸）、Stade（シュターデ：ニーダーザクセン州、エルベ河畔、ハンブルク近郊）の 3 港を選定した。その後、Lubmin（ルブミン：メクレンブルクフォアポンメルン州、バルト海沿岸の Nord Stream のドイツ到着地点）が追加され、合計 4 港が選定された。また、2022 年 6 月 1 日付で LNG 加速法（LNG Beschleunigungsgesetz）が施行されたことによって LNG 関連施設は認可手続きが簡略化され、その結果、ドイツ初の LNG ターミナルの建設プロジェクトが本格的に開始された。

このうちヴィルヘルムズハーフェンでは、当初 2025 年の完成を目指して海上ターミナルの固定アンカーと陸上の固定ターミナルの建設が進められていたが、ウクライナ侵攻によるガス供給不足が懸念される中、陸上の固定ターミナルと比較して早期に稼働が可能な浮体式 LNG ターミナル（Floating Storage and Regasification Unit:FSRU-浮体式 LNG 貯蔵及び再ガス化ユニット）の建設が優先され、その結果、残りの 3 港においても FSRU の設置が計画されることとなった。2022 年 12 月末には、ヴィルヘルムズハーフェンで最初の FSRU が始動した。

本開発プロジェクトはドイツ政府からの 25 億ユーロ規模の投資によって運営されており、4 港に配備される FSRU5 基については、5 年間のリース契約（ノルウェー・Hoegh LNG から 3 基、ギリシャ・Dynagas から 2 基）を締結している。

⁵ [bp Full report – Statistical Review of World Energy 2021](#) より作成

【図表 1-4.ドイツの LNG ターミナルの概要】⁶

	基地名	参画企業	陸上ターミナル完成予定
1	Brunsbüttel (ブンデスブ ッテル)	【官民共同プロジェクト】 () 内は 出資比率 政府系金融機関の経済復興金庫 (KfW) (50%)、ドイツエネルギ ー大手 RWE (10%)、オランダ国営 ガス会社 Gasusine (40%)	・ 2022 年末～2023 年：FSRU 設置・稼働 ↓ ・ 2026 年：陸上ターミナル完 成
2	Wilhelmshave n (ヴィルヘ ルムズハーフ ェン)	【1 基目】 ・ 独エネルギー会社 Uniper ・ ガスネットワーク運用会社 Open Grid Europe (OGE)	・ 2022 年 12 月末 FSRU 稼働開 始
3		【2 基目】 ・ ベルギーのグリーン水素企業 Tree Energy Solutions (TES) ・ 独 E.ON ・ 仏 Engie	・ 2023 年末：FSRU 設置・稼働 ↓ ・ 2024 年末～2025 年：グリー ン水素輸入、水素ターミナル へと移行
4	Stade (シュ ターデ)	・ ベルギーのガスインフラ会社 Fluxys ・ ドイツ港湾サービス・エネルギー 会社 Buss Gruppe ・ 化学世界大手 Dow ・ 投資会社 Partner Grou	・ 2023 年末：FSRU 設置・稼働 ↓ ・ 2026 年：陸上ターミナル完 成 ※バイオ LNG や合成天然ガス (SNG) 対応にエミッションゼ ロの LNG ターミナルを計画
5	Lubmin (ルブ ミン)	・ ドイツエネルギー大手 RWE ・ ノルウェーの Stena Power	・ 2023 年末：FSRU 設置・稼働

2022 年 12 月末から稼働したヴィルヘルムズハーフェンの浮体式 LNG ターミナルからの月平均の輸入量をみると、2023 年 4 月以降は徐々に輸入量が増加し、その後 200GWh 内外で推移し、2024 年現在も同レベルの輸入量を維持している。しかし、2023 年のヴィルヘルムズハーフェンの LNG 輸入量の合計は 69,834GWh (=約 6.3Bcm) で、2020 年のドイツのロシアからのパイプラインによる天然ガス輸入量 56.3Bcm の約 11%にとどまっている。このことから現在の LNG の輸入量はまだ限定的なレベルといっても過言ではない。今後、ヴィルヘルムズハーフェン以外の LNG ターミナルからの輸入拡大が待たれる状況となっている。

⁶ 各種資料より作成

【図表 1-5.ドイツの液化天然ガス（LNG）輸入量（2022 年 12 月 23 日～24 年 2 月 8 日）*】⁷

（単位：GWh）

年	月/日付	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	合計	平均	
2022年	12月																							49	100	102	106	40	101	153	146	29	826	92	
2023年	1月	17	29	53	101	101	100	16	17	135	165	189	157	157	34	18	135	170	54	183	171	152	139	136	162	145	150	124	120	120	133	120	3,503	113	
	2月	137	144	121	24	43	127	204	186	181	184	183	183	215	192	192	154	128	194	174	176	176	177	192	178	172	175	162	168				4,542	162	
	3月	212	160	163	174	88	81	79	79	92	132	63	49	133	153	179	182	187	183	183	182	202	217	236	241	223	97	93	165	231	210	202	4,871	157	
	4月	220	224	227	216	224	254	233	247	259	261	255	243	202	245	231	219	240	203	223	225	216	237	240	233	231	216	219	231	199	229		6,902	230	
	5月	230	225	230	249	208	211	211	215	203	215	185	246	246	228	222	249	181	186	227	234	224	270	297	260	255	199	263	244	242	254	211	7,120	230	
	6月	275	252	286	273	270	201	204	212	236	210	210	211	218	192	241	256	252	279	278	242	236	200	195	190	199	209	219	230	207	194		6,877	229	
	7月	189	194	191	201	191	207	204	184	157	163	116	202	183	187	158	144	197	188	193	192	170	208	202	197	198	197	115	68	113	127	167	5,403	174	
	8月	219	243	240	250	220	210	209	196	188	150	138	201	217	220	231	234	221	232	216	102	226	228	228	235	236	225	225	216	77	80	70	6,183	199	
	9月	70	69	94	213	225	218	199	191	174	69	125	227	233	231	229	201	208	195	201	195	201	187	110	187	196	192	221	225	210	220		5,516	184	
	10月	237	235	238	241	238	238	233	210	205	208	204	185	193	228	205	218	191	202	195	185	192	198	210	209	214	208	207	192	167	193	217	6,496	210	
	11月	163	210	203	177	155	213	226	234	235	211	211	235	233	234	189	193	164	169	193	187	193	188	110	108	158	212	208	214	203	213		5,842	195	
	12月	221	234	238	239	234	231	220	234	215	228	210	202	191	176	196	193	190	210	216	202	110	121	205	193	230	239	262	237	221	251	230	6,579	212	
																																	2023年合計/年平均	69,834	191
2024年	1月	212	192	179	204	223	217	209	195	194	201	202	204	204	204	204	200	203	144	149	237	235	232	206	130	225	239	238	238	236	235	235	6,426	207	
	2月	194	194	187	200	194	194	193	144																								1,500	188	

* Wilhelmshaven（ヴィルヘルムズハーフェン）の浮体式 LNG 貯蔵・再ガスユニットからの輸入量（2024 年 2 月 14 日時点での情報）

1-2-②. ドイツの「ガスに関する緊急計画」の警戒レベル引き上げによるガス消費量の節約・節減要請

欧州におけるガスセキュリティは、欧州規則 2017/1938（ガス供給の安全保障を守る為の措置に関する規則）に定められている。また、同規則の第 11 条には、危機のレベルについての規則があり、「早期レベル」、「警戒レベル」、「緊急レベル」の 3 レベルが想定され、加盟国の管轄当局に各レベルの宣言及び各緊急対応時計画に沿った行動を要求している。⁸

ドイツ国内においても「ガスに関する緊急計画」は 2019 年 9 月に既に策定されており、欧州同様に①早期警戒（Early warning）、②警報（Alert）、③緊急事態（Emergency）の 3 つのレベルが定められている。⁹

2022 年 6 月 23 日ドイツ連邦政府は、ガス供給不足の危機を反映して警戒レベルを「早期警戒」から「警報」に引き上げた。しかし、米国や中東からの LNG 輸入拡大によりロシア産ガス減少分を代替できたこと、2022 年～2023 年の冬季が暖冬でガス不足を回避できたことから、現在も「警報」レベルが維持されている状況である。各レベルの宣言にあ

⁷ ドイツ連邦統計局のプラットフォーム（Dashboard Deutschland）のデータを基に作成

⁸ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2017.280.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2017%3A280%3ATOC

⁹ https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/FAQ/Emergency-Plan-for-Gas/emergency-plan-gas-germany.pdf?__blob=publicationFile&v=1

たっては、「早期警戒」、「警報」は連邦経済・気候保護省（BMWK）が主体となり、「緊急事態」はエネルギー供給確保法（EnSiG）及びガス供給確保条例（GasSV）に基づき連邦政府が宣言する仕組みとなっている。また、同時に各レベルにおける介入条件も異なり、「早期警戒」、「警報」においては、市場関係者が自らエネルギー産業法（EnWG）に規定された手段を活用してガス供給不足に対処することが規定されている。一方、「緊急事態」においては、政府による市場介入が可能なレベルであり、社会全体におけるエネルギー供給の優先度を鑑み、一般家庭や病院、学校等の公共施設へのガスの重点的な供給を保証すると定めている。

危機レベル2の「警報レベル」の状況下、2022年7月21日発表の「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」において、ドイツ連邦政府は、産業及び企業セクター、公共施設、住宅分野でのガス利用の節約を呼び掛けた。その後、2022年9月1日に連邦政府は「短期に有効な措置によるエネルギー供給の安全保障に関する規則（短期エネルギー供給安全措置規則 – EnSikuMaV）」を発効した。その結果、ドイツ国内の各企業にとって省エネへの取組が必須となった。同規則は2022年9月1日から開始され2023年4月15日に終了した。

以下に「短期エネルギー供給安全措置規則 – EnSikuMaV」の概要を示す。

【図表 1-6. EnSikuMaV の概要】¹⁰

1. 一般家庭向けの省エネ規則	
居住者による任意の温度調整（低下）	・住宅賃貸借契約を有する居住者は、この規則の有効期間中は任意で温度調整（低下）を行う。 ・これには、適切な暖房と換気の行動を通じて賃貸物件への損害を防ぐ居住者の義務が含まれる。 ・この規則は、2022年9月1日より前の借家にも適用される。
スイミングプール及び入浴プールでの特定の種類の暖房の使用の禁止	・建物または関連するプライベートガーデン内で、主電源からのガスまたは電気を使用して、地上プールを含む、非営利の屋内または屋外のスイミングプール及び入浴プールを加熱することは禁止される。 ・ただし、治療用途またはプールシステムへの損傷を防ぐ為の加熱については例外とする。
2. 公共の非住宅建築物向けの省エネ規則	
共用部の暖房禁止	・公共の非住宅建物では、人の居住に使用されない共用エリアの暖房は禁止される。 ・ただし、そこに設置されている技術やそこに保管されている物体や物質を保護する為に暖房が必要な共用エリア、また、建物の物理的条件により暖房が効かない場合に損傷や追加の燃料消費が予想される共用エリアについては例外とする。

¹⁰ [ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）の資料を基に作成](#)

	<その他の例外> ① 医療施設、障害者向けの施設とサービス、介護施設、 ② 学校やデイケアセンター ③ 滞在者の健康を維持する為に特に高温が必要なその他の施設。
公共の非住宅用建物の作業室温度の最大値	・非住宅の公共建物内の作業室では、以下の温度の最大値を超えてはいけない。 1.身体的に軽く、主に座りっぱなしの作業の場合：摂氏 19 度 2.主に立ったり歩いたりする軽い身体活動の場合：摂氏 18 度、 3.適度に重労働で主に座りっぱなしの作業の場合：摂氏 18 度、 4.中程度の重労働、主に立ったり歩いたりする場合：摂氏 16 度 5.身体的に激しい活動の場合：摂氏 12 度。 ・公共雇用主は、暖房システム、暖房エネルギー、換気空調システムやその他の暖房器具からのエネルギーによって、作業室の温度が最大値を超えないようにする義務がある。 <例外> 1.医療施設、障害者向けの施設とサービス、介護施設 2.学校や保育園等 3.滞在者の健康を維持する為に特に高温が必要なその他の施設 ※また、気温の最大値は、従業員が気温の低下によって健康を危険にさらされ、その他の保護措置が不可能または十分でない場合には適用されない。
公共の非住宅用建物における飲料水加熱システム	・手洗いが主目的の公共の分散型飲料水加熱システム、特に瞬間湯沸かし器または分散型温水タンクは、電源を切る必要がある。 ・また、衛生上の理由からシステムの稼働が必要な場合は、一般の技術規則にしたがって一時的に電源を切る、または、完全に切ることができる。 <例外> ・飲料水集中加熱システムの温水温度は、飲料水設備におけるレジオネラ菌による健康リスクを回避する為に、一般の技術規則にしたがって必要なレベルを確保する必要がある。 ・また、シャワーの操作が通常の操作プロセスの一部である飲料水加熱システムは、温度制限から免除される。 ・以下の施設においても温度制限から免除される。 1.医療施設、障害者向けの施設とサービス、介護施設 2.保育所等の児童・生徒を保育する施設 3.建物の使用目的または運営の為に温水の供給が必要なその他の施設
公共の非住宅建物	・安全照明や緊急照明を除き、公共の非住宅建築物や記念碑を外部から

及び記念碑の照明	照明することは禁止される。 <例外> ・文化行事や民俗祭りにおける短期間の照明、伝統的及び宗教的な祭りの際の照明は例外とする。 ・また、照明が交通の安全を維持する為、またはその他の危険を回避する為に必要であり、急遽他の手段に置き換えることができない場合にも例外とする。
企業向けの省エネ規制	
サプライヤーや住宅所有者に対するエネルギー価格上昇の情報提供の義務	・住宅ビルまたはマンションの所有者と住宅ユニットのユーザーに、ガスまたは熱を供給するガス供給業者及び熱供給業者は、最終消費者に以下の情報を提供する義務がある。 1.前会計期間における建物または住宅ユニットのエネルギー消費及びエネルギーコストに関する情報。 2.比較可能な請求期間における建物または住宅ユニットの予想エネルギーコストの金額に関する情報（前回の請求期間のエネルギー消費量、または、2022年9月1日以降の新規顧客料金によって算出された基本価格とエネルギー価格に基づいて、関連するネットワークエリアで2022年9月1日以降に適用される天然ガスの基本供給料金を考慮する）。 3.平均室温を1℃継続的に下げることで6%の節約が期待できるという仮定に基づいて、kWhとユーロで計算された建物または住宅ユニットの節約可能性に関する情報。
小売業における店舗ドアと入口システム	・暖房の効いた小売店では、入り口や出口が避難経路として機能する必要がある場合を除き、店のドアや入口システムを常時開けたままにすることは禁止とする。
電飾広告システムの利用制限について	・照明付きまたは発光する広告システムの操作は午後10時から翌朝6時まで禁止とする。 <例外> ・営業時間中を知らせる電飾看板の運営、及びスポーツや文化イベント中の広告施設の運営は例外とする。 ・照明が技術的損害の防止、交通安全の維持、またはその他の危険の回避に必要であり、急遽他の手段で置き換えることができない場合には例外とする。
職場の作業空間の最低室内温度	・作業場の場合、第6条(1)-1に規定されている気温の最大値は、最低温度値とみなされる。したがって、「1.身体的に軽く、主に座りっぱなしの作業の場合：摂氏19度」が適用される。
発効・失効	・この規則は、2022年9月1日に発効し、2023年4月15日の末に失効する。

【図表 1-7. 「ガスに関する緊急計画」の概要】¹¹

	関連法	実施形態	天然ガス供給の環境条件
早期警戒レベル	・エネルギー産業法 (EnWG)	ガス事業者による措置 【市場ベース】	・ガス流入の停止・不足・減少 ・主要ガス供給源の停止 ・長期的な不足のリスク
警戒レベル			・ガス流入の停止・不足・深刻な減少 ・主要ガス供給源の停止 ・長期的な不足の高リスク
緊急レベル	・エネルギー供給確保法 (EnSiG) ・ガス供給確保条例 (GasSV)	連邦政府による介入 【非市場ベース】	・長期にわたりさらに大規模なガス供給停止の可能性あり ・適切な代替オプションがない ・ガス保護顧客へのガスの供給、また重要なガス需要へのガス供給が危うい状況になる程、供給が悪化している状態

1-2-③. 「国内天然ガス貯蔵施設における貯蔵の強化」

ドイツ国内の天然ガス貯蔵の義務化の流れは、2022 年に遡る。2022 年 3 月 25 日に連邦政府は「ガス貯蔵施設に貯蔵要件を取り入れる為のエネルギー産業法の改正及び建築基準法 246 条の改正に関する法律（ガス貯蔵法）」を可決し、同年 4 月 30 日に施行した。これにより、定量的な目標値による天然ガスの貯蔵義務がドイツ国内の天然ガス貯蔵施設運営者に課されることになった。同新規則では、最低貯蔵量が 2022 年 10 月 1 日に 80%、同年 11 月 1 日に 90%、2023 年 2 月に 40%に設定された。さらに、2022 年 7 月 21 日に追加の「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」が導入され、既存のガス貯蔵法の定める目標からの引き上げと、2022 年 9 月 1 日時点での貯蔵率目標 75%が新たに設定され、国内の天然ガス貯蔵施設における貯蔵がより強化された。

【図表 1-8. EU 及びドイツの貯蔵目標】¹²

規則種別	時間軸	2022年				2023年				
		8/1	9/1	10/1	11/1	2/1	5/1	7/1	9/1	11/1
EU規則 (内ドイツの 目標数値)	EU規制 (2022/6/29)	45%	53%	80%	80%					90%
	EU規制施行令 (2022/11/23)					45%	10%	30%	65%	
ドイツ規則	ガス貯蔵法 (2022/4/30)			80%	90%	40%				
	エネルギー確保に対する 更なる措置パッケージ (2022/7/21)		75% (新規)	↓ +5% 85%	↓ +5% 95%	40%				

この貯蔵率達成を託されたのが、2021 年 6 月にドイツ国内のすべてのガスパイプライン事業者 11 社によって共同設立された法人、Trading Hub Europe GmbH（トレーディング・ハブ・ヨーロッパ）（以下「THE」という）であり、連邦政府からは貯蔵施設への天然ガス貯留を確実なものにする為、天然ガス購入用資金としてドイツ復興金融公庫（KfW）

¹¹ [ドイツ連邦ネットワーク庁（Bundesnetzagentur）資料を基に作成](#)

¹² 各種資料より作成

を通じ、150 億ユーロの与信限度枠が提供された。THE は、個々のガスパイプライン事業者のガス貯蔵率が不足した場合、公共入札を実施して貯蔵率の向上を後方支援する他、さらに、貯蔵率の改善が必要な場合においては、THE が直接天然ガスを購入し貯蔵施設に貯留することとされている。このように国家を挙げた天然ガス確保の取組によって、2022 年 9 月の時点で貯蔵率は 90% 台まで回復し、22 年末から 23 年初頭の冬が暖冬であったことも要因となり、2023 年 1 月まで同レベルの貯蔵率を維持することに成功した。

【図表 1-9. ドイツ天然ガス貯蔵施設のガス貯蔵率推移(2022 年 3 月～2024 年 2 月) *】¹³

*2024 年 2 月 14 日時点での情報 (単位:%)

2022年	月	3月					4月					5月				6月				
	日付	9日	15日	22日	28日	3日	10日	16日	23日	29日	6日	12日	19日	25日	1日	7日	14日	20日	27日	
	貯蔵率	24.4	24.4	24.6	26.2	26.7	28.1	30.3	32.9	34.3	37.4	39.5	43.2	46.4	49.2	53.0	55.9	58.4	60.7	
	月	7月					8月					9月				10月				
	日付	3日	16日	23日	29日	5日	11日	18日	24日	31日	6日	13日	19日	26日	2日	9日	15日	22日	28日	
	貯蔵率	62.3	64.8	65.9	68.1	71.3	74.9	71.4	81.3	84.3	86.8	88.7	90.3	91.4	92.2	94.4	95.6	97.2	98.2	
	月	11月					12月													
	日付	4日	10日	17日	23日	30日	6日	13日	19日	26日										
貯蔵率	99.3	99.7	99.9	99.0	98.0	96.0	91.3	87.3	88.6											
2023年	月	1月					2月					3月				4月				
	日付	1日	8日	14日	21日	27日	3日	9日	22日	28日	7日	13日	20日	26日	2日	8日	15日	21日	28日	
	貯蔵率	90.5	91.2	90.5	96.5	81.1	77.5	74.0	71.4	69.5	66.1	64.2	63.9	64.5	64.5	63.9	64.5	64.7	66.1	
	月	5月					6月					7月				8月				
	日付	3日	11日	12日	24日	30日	6日	12日	19日	26日	1日	9日	18日	27日	1日	10日	18日	27日		
	貯蔵率	67.2	69.0	70.7	72.9	74.8	76.1	77.5	78.9	80.0	80.5	82.2	84.7	86.7	88.0	90.4	92.4	93.9		
	月	9月					10月					11月				12月				
	日付	5日	14日	23日	27日	2日	6日	11日	20日	28日	3日	22日	28日	3日	7日	16日	25日	30日		
貯蔵率	94.0	94.1	94.8	95.3	96.3	96.9	97.6	98.4	99.2	100.0	99.7	97.9	94.7	92.2	91.0	90.7	91.0			
2024年	月	1月					2月													
	日付	3日	7日	16日	25日	30日	3日	5日												
	貯蔵率	90.9	89.7	81.7	76.5	75.0	74.1	73.9												

1-2-④. 「発電による天然ガス需要の更なる削減」

2022 年 7 月 21 日に「エネルギー確保に対する更なる措置パッケージ」の施行によって、ドイツ政府は期間限定で現在停止中の石炭火力発電所の再稼働、原子力発電所の段階的離脱の延期等を打ち出し、これらの電力を一時的に電力市場に再度流通させることで、さらなる天然ガス需要の削減を行った。再エネの発電能力を短期間で向上させるには技術的にも限界があり、「脱炭素」に逆行する苦渋の決断であったことは言うまでもない。この代償として、2022 年末での石炭火力 3000 万 kW 削減の目標は未達成となったが、2030 年完全廃止の目標は継続されたままとなっている。

2. 政府レベルでの補助金・インセンティブ

2022 年、ロシアからの天然ガス供給が急激に減少する中、ドイツ国内のエネルギー事業者に納入義務のあるガス輸入業者は、不足分のエネルギーの追加調達に迫られた為、経営

¹³ [ドイツ連邦統計局のプラットフォーム \(Dashboad Deutschland\) のデータを基に作成](#)

破綻に追い込まれる可能性が高い状況に陥った。この状況を打開すべくドイツ政府は、2022 年 8 月 9 日に「天然ガスの追加費用の一時的な価格転嫁に関する政令」を施行した。これにより、2022 年 10 月 1 日以降は、これまでガス輸入業者が負担してきたエネルギーの追加調達費用は、賦課金を通じて需要家への価格転嫁が可能となった。ガス輸入事業者は 9 月 30 日までは追加で支払った調達費用を 100%負担することになるものの、10 月 1 日以降は追加費用の最大 90%が賦課金によって補填される。この制度は 2022 年 10 月 1 日～2024 年 4 月 1 日の時限的な措置である。このように日々エネルギーの需給状況が激変する中、ドイツ政府は即効性のある政策の実施が求められた。

2-1. 価格ブレーキ政策

2022 年 9 月 29 日に発表した 2,000 億ユーロ規模のエネルギー価格高騰に対する支援パッケージの中核をなす支援策が、ガス料金に上限を設ける「価格ブレーキ政策」である。連邦内閣は 2022 年 11 月 25 日に電気、ガス、熱の価格ブレーキに関する法案を提出し、連邦議会は 2022 年 12 月 15 日にエネルギーブレーキ法案を採択した。ガス及び熱価格ブレーキ法（Erdgas-Wärme-Preisbremsengesetz、「EWPBG」）は、その法律の大部分が 2022 年 12 月 24 日に発効された。

この価格ブレーキ政策は、連邦政府が 2,000 億ユーロ規模のエネルギー価格高騰に対する支援パッケージをベースに一般家庭、中小企業、及び産業分野のガス・熱の割引料金を負担することによって実現される仕組みとなっている。この場合、この割引は連邦政府からエネルギー供給業者に支払われ、供給業者は年間請求書、または分割払いや前払いによって消費者に救済額を還元する義務を負うこととされている。

① 一般家庭や中小企業向けのガス価格ブレーキ

2023 年 3 月から適用されたが、2023 年 1 月、2 月についても遡って適用が許可されている。配分額は、2022 年 9 月から 2023 年の年間ガス消費量予測の 80%を対象とし、この消費量に対しての割引価格は、1kWh あたり 12 セントに上限設定された。また、消費者への継続的な省エネの実施を促進する為に、配分以外の残りの消費については通常の市場価格を支払うことが規定されている。

② 産業分野における価格ブレーキ

2023 年 1 月から適用が開始された。配分額は、2021 年の年間ガス消費量の 70%を対象とし、この消費量に対しての割引価格は、1kWh あたり 7 セントに上限設定された。また、配分以外の残りの消費については、一般家庭や中小企業のケース同様に通常の市場価格を支払うことが規定されている。

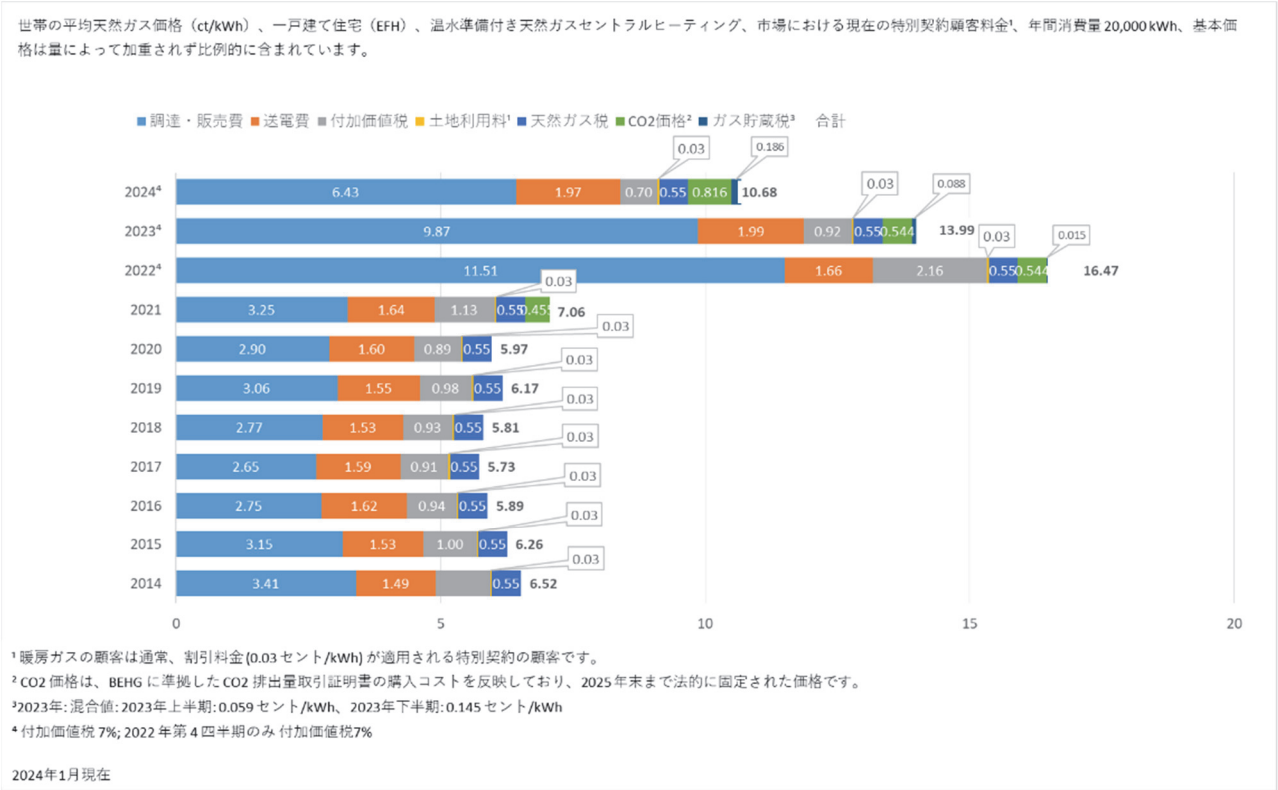
③ 病院・介護施設の運営の確保

病院や入院治療施設もガス及び熱価格ブレーキ政策の対象とされた。適用条件としては産業分野と同等の救済を受けることができると規定されており、加えて国民の為の持続的な事業運営の確保の為に総額 80 億ユーロ規模の特別支援基金も設立した。

④ 石油またはペレット暖房システムを使用している家庭向けの支援

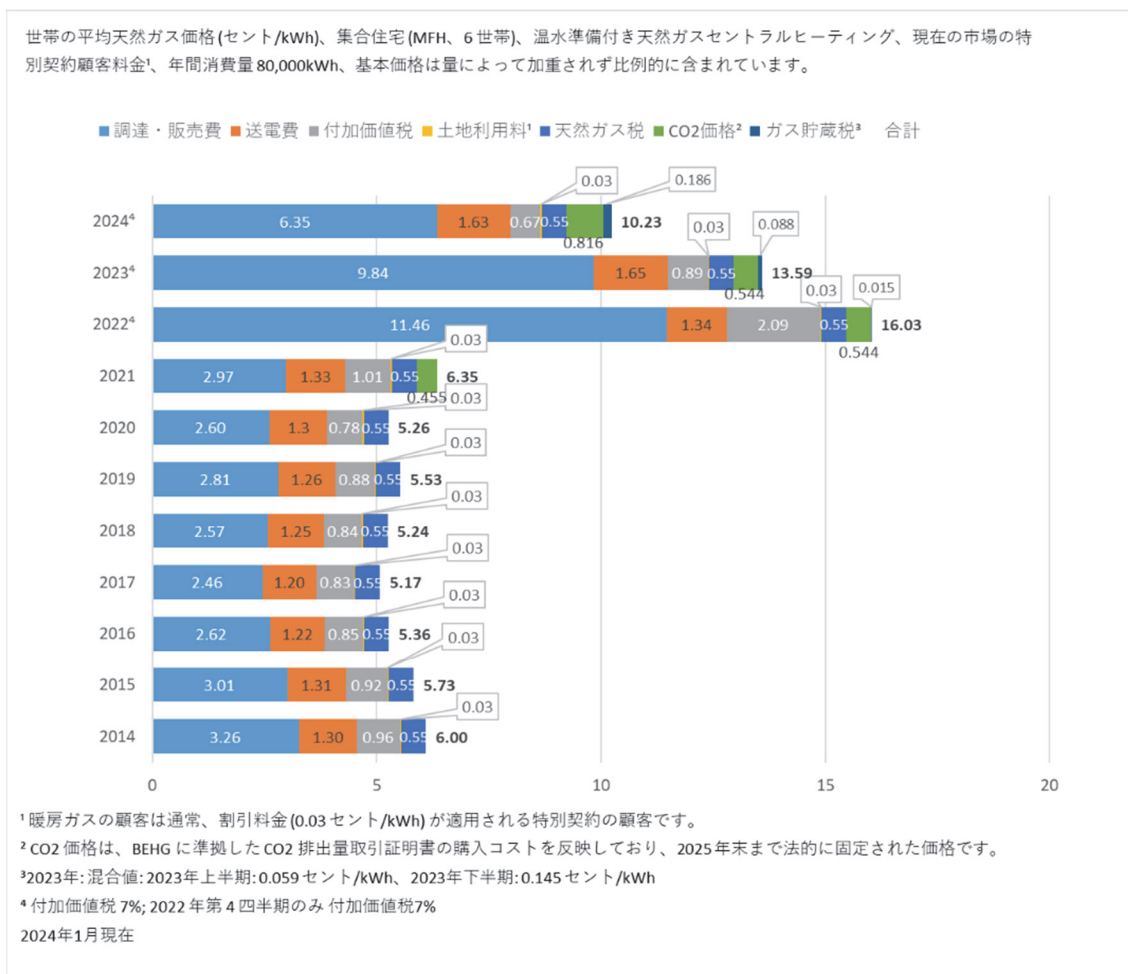
連邦政府は、暖房の燃料として石油燃料、ペレット、または、液体ガスを使用している一般家庭に対しても支援を行った。この支援の為に連邦政府は、経済安定基金から最大 18 億ユーロを提供した。これは各連邦州の暖房費補助金として割り当てられた。

【図表 1-10. ドイツ一戸建て住宅（EFH）天然ガス価格の推移】¹⁴



¹⁴ [ドイツ連邦エネルギー・水道事業連盟（BDEW）公開データを基に作成](#)

【図表 1-11. ドイツ集合住宅 6 世帯（MFH 6-Parteien）天然ガス価格の推移】¹⁵



【図表 1-12. ガス価格ブレーキ政策概要】

ガス消費者種別	割引料金	配分額指標
① 一般家庭・中小企業	12 セント/kWh	2022 年 9 月からの 2023 年の年間消費量予測の 80%
② 産業分野ユーザー	7 セント/kWh	2021 年の年間ガス消費量の 70%

2-2. エネルギー効率の高い建物への補助金

2022 年 4 月、ドイツ連邦住宅・都市開発・建設省（BMWSB）は、ドイツ国内の建築改修促進を目的とした気候行動プログラム 2030（Climate Action Programme 2030）から派生した資金プログラム「効率的建造物に対する連邦補助金（BEG）を再開した。その後、2023 年 1 月 25 日に BEG の改訂版である「効率的建造物に対する連邦資金調達のガイドラ

¹⁵ [ドイツ連邦エネルギー・水道事業連盟（BDEW）公開データを基に作成](#)

イン-気候に優しい新築建設（KFN）」を発表した。気候保護目標を達成する為には、ドイツ国内の多くの建物を改修してエネルギー効率を高める必要があり、また、今回のウクライナ侵攻によるガス供給不足への懸念の高まりがさらに後押ししたものと考えられる。これは金利を引き下げた形での融資制度が主体となっているが、例外として、地方自治体のみ返済不要の補助金の形で資金を申請することが可能となっている。資金限度額は、年間 7 億 5,000 万ユーロで、対象は環境性能の高い住宅及び非住宅用建物の新規建設、また、新規購入に充てられた。資金調達 は 2023 年 3 月 1 日から開始されたが、利用可能な資金に対して需要が大きすぎた為、2024 年 2 月 8 日時点では一時申請の受付を停止している。¹⁶

以下に同支援プログラムの概要を示す。

【図表 1-13. 気候に優しい新築建設¹⁷（KFN）概要】¹⁸

項目	詳細内容
管轄機関	ドイツ連邦住宅・都市開発・建設省（BMWSB）
運営機関	ドイツ開発銀行（KfW）
資金調達開始日	2023 年 3 月 1 日
資金規模	7 億 5,000 万ユーロ / 年間
資金申請先	KfW の融資パートナーの金融機関
応募資格対象者	すべての投資家（特に企業）
対象	住宅及び非住宅用建物の新規建設及び新規購入 * 新規の購入は建設プロジェクト承認後 12 か月以内に行う必要がある
受給条件	・ Efficiency House 40/ Efficiency Building 40（効率住宅 40/効率建物 40）のエネルギー基準の遵守 ・ Building Energy Act（建築エネルギー法）に基づき、Sustainable Building PLUS (QNG-PLUS) quality seal（持続可能な建築品質シール）の建造物のライフサイクルにおける温室効果ガス排出要件の遵守 * “Quality Seal Sustainable Building” (QNG)は、ドイツ連邦住宅・都市開発・建設省（BMWSB）の承認を証明するものであり、認定認証機関によって付与される。

¹⁶ <https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Bauen-und-Wohnen.html>

¹⁷ 環境性能の高い新築建設を対象にした補助金制度

¹⁸ 各種資料より作成

適格レベル	・レベル1：KFWG または KFNWG (気候に優しい住宅または非住宅建築物) ・レベル2：KFWG – Q または KFNWG – Q (QNG を遵守した気候に優しい住宅または非住宅建築物)
与信限度額	・気候に優しい住宅の場合：住宅ユニットあたり最大 100,000 ユーロ ・QNG を備えた気候に優しい住宅用建物の場合：ユニットあたり最大 150,000 ユーロ ・気候に優しい非住宅用建物の場合：平方メートルあたり最大 2,000 ユーロ、プロジェクトあたり最大 1,000 万ユーロ ・QNG を使用した気候に優しい非住宅用建物の場合：平方メートルあたり最大 3,000 ユーロ、プロジェクトあたり最大 1,500 万ユーロ
返済のパターン	(a) 住宅用建物の場合: (i) 最長 10 年、満期返済、全返済期間固定金利 (ii) 最長 10 年、最長 2 年の猶予期間、全返済期間固定金利 (iii) 最長 25 年、最長 3 年の猶予期間、最初の 10 年間は固定金利 (iv) 最長 35 年、最長 5 年間の返済免除、最初の 10 年間は固定金利 (b) 非住宅用建物の場合: (i) 最長 5 年、最長 1 回の据え置き期間、全返済期間固定金利 (ii) 最長 10 年、最長 2 年の猶予期間、全返済期間固定金利 (iii) 最長 20 年、最長 3 年間の返済免除、最初の 10 年間は固定金利 (iv) 最長 30 年、最長 5 年間の返済免除、最初の 10 年間は固定金利

【図表 1-14. ドイツにおける行政機関等の施策のまとめ】

日付	施策名	内容
2022 年 3 月 8 日	「新たなエネルギー安全保障提案 (REPowerEU)」	2022 年末までにロシアからのガス輸入量の 3 分の 2 にあたる 100Bcm を削減できると設定。
2022 年 3 月 25 日	「ガス貯蔵施設に貯蔵要件を取り入れる為のエネルギー産業法の改正及び建築基準法 246 条の改正に関する法律 (ガス貯蔵法)」	同年 4 月 30 日に施行。定量的な目標値による天然ガスの貯蔵義務がドイツ国内の天然ガス貯蔵施設運営者に課せられた。
2022 年 4 月	「イースター・パッケージ」	複数のエネルギー政策関連法の改正法案をまとめたパッケージを発表。
2022 年 4 月	「効率的建造物に対する連邦補助金 (BEG)」	ドイツ国内の建築改修促進を目的とした気候行動プログラム 2030 (Climate Action Programme 2030) から派生した

		資金プログラムを再開。
2022 年 5 月 18 日	REPowerEU Plan	ロシアの化石燃料への依存からの解消の 為の具体策として公表。2022 年 7 月に成 立。
2022 年 6 月 1 日	LNG 加速法 (LNG Beschleunigungsgesetz)	施行によって認可手続きが簡略化され、 ドイツ初の LNG ターミナルの建設プロ ジェクトが始動。 (2022 年 12 月末には、ヴィルヘルムズ ハーフェンで最初の浮体式 LNG ターミ ナルが始動)
2022 年 6 月 23 日	警戒レベルを「早期警戒」から 「警報」に引き上げ	ドイツ連邦政府は、ガス供給不足の危機 を反映して実施。しかし、米国や中東か らの LNG 輸入拡大によりロシア産ガス 減少分を代替できたこと、2022 年～2023 年の冬季が暖冬でガス不足を回避できた ことから、現在も「警報」レベルが維持 されている状況である。
2022 年 7 月 21 日	エネルギー確保に対する更なる措 置パッケージ」	ガスの安定供給確保、消費量の節約、代 替エネルギー活用において、より強度を 増した施策として発表。 -産業及び企業セクター、公共施設、住 宅分野でのガス利用の節約・節減の要請 -既存のガス貯蔵法の定める目標からの 引き上げ (2022 年 9 月 1 日時点での貯蔵 率目標 75%が新たに設定) -期間限定で現在停止中の石炭火力発電 所の再稼働を容認、原子力発電所の段階 的離脱の延期を決定
2022 年 8 月 9 日	「天然ガスの追加費用の一時的な 価格転嫁に関する政令」	10 月 1 日からガス賦課金導入、価格高騰 分を消費者に転嫁。
2022 年 9 月 1 日	「短期に有効な措置によるエネル ギー供給の安全保障に関する規則 (短期エネルギー供給安全措置規 則 – EnSikuMaV)」	ドイツ国内の各企業にとって省エネへの 取組が義務化。 (同規則は 2022 年 9 月 1 日から開始さ れ 2023 年 4 月 15 日に終了)
2022 年 9 月 29 日	「価格ブレーキ政策」	2,000 億ユーロ規模のエネルギー価格高 騰に対する支援パッケージの中核をなす 支援策でガス料金に上限設定。 法案採択を経て 2022 年 12 月 24 日にガ

		ス及び熱価格ブレーキ法（Erdgas-Wärme-Preisbremsengesetz、「EWPBG」）を発効。
2023 年 1 月 25 日	「効率的建造物に対する連邦資金調達のガイドライン-気候に優しい新築建設（KFN）」	BEG の改訂版で金利を引き下げた形での融資制度が主体 （資金調達は 2023 年 3 月 1 日に開始。需要過多で 2024 年 2 月 8 日時点では、一時申請の受付を停止）

■第2節 州政府・自治体によるガス消費量の節約・節減に係る施策

1. 州政府・自治体レベルでの規制及び支援策

1-1. ベルリン州¹⁹

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
ベルリン救済パッケージ (Berliner Entlastungspaket)	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	ベルリンを含むすべての市営住宅会社	2023 年末まで	①市営住宅会社の契約解除と家賃凍結の一時停止 (Kündigungsmoratorium und Mietenstopp bei den städtischen Wohnungsunternehmen)	・エネルギーコスト上昇による住宅の喪失を防ぐ為、入居者保護強化策として、ベルリン上院は市内の住宅会社による契約解除の一時停止を可決。 ・光熱費の増加による滞納を理由とした住宅用または商業用賃貸契約の解除や占有アパートからの立ち退きは除外されると規定。 ・家賃を滞納した場合には、個別の延期オプションに同意することも可能。国営住宅協会は、猶予期間中は家賃値上げを見合わせ続ける。 ・2024 年からは年間最大 2.9%の賃料値上げが可能となる。 ・対象： ベルリノボを含むすべての市営住宅会社（すなわち、市内の 36 万戸以上の賃貸住宅に住む約 75 万人のベルリン市民に支援が及ぶ。）
	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	低所得世帯		②エネルギー債務に対する困窮基金 (Härtefallfonds Energieschulden)	・ロシアによるウクライナ侵攻後のエネルギー価格の高騰によりエネルギー削減の脅威にさらされている世帯を支援。 ・当基金は低所得世帯に対する州からの自主的な給付金であり、社会的給付が効果的でない場合や借金につながる場合に対する補助金である。 ・対象： 自分の収入でエネルギー債務を賄えない低所得世帯

¹⁹ 各種資料を基に作成

						・給付の条件：ベルリンに居住していること；2023年に暖房や電気の使用を削減しなければならなかったこと；エネルギー負債を自分の収入で支払えないこと；世帯収入が一定の限度額以下であること。 ・給付は一度きりだが、給付拒否された場合は再度申請することも可能。 ・ベルリン州のサービスポータルよりオンライン申請可能。
	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	ベルリン州の世帯（約33万世帯）	2023年10月20日まで申請可	③暖房費補助：石油、ペレット、石炭、液化ガス暖房に対する補助金 (Heizkostenhilfe: Zuschüsse Öl-, Pellet-, Kohle- und Flüssiggasheizungen)	・エネルギー危機を考慮し、石油、ペレット、石炭、液化ガス暖房システムの暖房費補助として、ベルリン州が家庭や企業に7,500万ユーロを提供。 ・所有者による申請を必要とする一回限りの補助金であり、2022年のエネルギー費が2021年に比べて1.7倍以上高くなった家庭や企業が申請できる。 ・補助金額は1.7倍を超えた額の8割として算出され、下限100ユーロ～上限2,000ユーロ。 ・補助金の申請は、ベルリン投資銀行（IBB）のウェブサイトからオンラインで行う。
	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	全ベルリン州民	2022年11月4日開始	④「温もりのネットワーク」 (Netzwerk der Wärme)	・すべてのベルリン州民がエネルギー危機にうまく対処し、冬を乗り越えられるよう、近隣に交流、会合、アドバイスの場を設ける。 ・ベルリン州は補正予算でネットワークに2,580万ユーロを用意。 ・その他、地区センター、町内会、文化機関、図書館、クラブ、地域社会、企業、団体、民間の取組等からの支援（寄付、ボランティア等）により、図書館の開館時間の追加、温かい飲み物とアドバイス、自助努力の支援等を実施。 ・2022年11月4日に署名された「温もり憲章（Charta der Wärme）」に準拠する。

	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	国家給付を受けているベルリン州民	「29 ユーロチケット」2022 年 10 月～2023 年 4 月；今後も継続「ソーシャルチケット」2023 年 1 月 1 日から 12 月 31 日	⑤「29 ユーロチケット」と「ソーシャルチケット」（29-Euro-Ticket und Sozialticket）	「29 ユーロチケット」 ・ベルリン交通機関の AB 運賃区域 [※ドイツでは駅間ではなく ABC の区域ごとに運賃が定められている] が月額 29 ユーロで乗り放題となる「29 ユーロチケット」が、2022 年 10 月から 2023 年 4 月まで発売された。 ・この制度の発展版として、「29 ユーロチケット」の年間サブスクリプションを 2024 年初夏に導入予定。 「ソーシャルチケット」 ・ベルリン・ソーシャルチケット (Sozialticket ; Berlin-Ticket S) の価格を、2023 年 1 月 1 日～12 月 31 日までの期間のみ、月額 27.50 ユーロ→9 ユーロに一時的に値下げ。 ・国民給付金、社会扶助、基本保障、住居手当、亡命希望者給付法に基づく給付金、被害者年金等の国家給付金を受けているベルリン州民が対象。
企業向け救済パッケージ (Hilfen für Unternehmen) ※金銭的な利益を伴う支援のみ抜粋	融資	ベルリン州（ベルリン上院）	ベルリンの企業、フリーランサー、自営業者	2022 年～	エネルギーの流動性支援 (Liquiditäts hilfen Energie)	・エネルギー危機にあるベルリンの企業を支援する為、ベルリン上院に承認された 1 億ユーロの融資プログラム。 ・市場に参入して少なくとも 3 年が経過し、2021 年から 2022 年の間にエネルギーコストが少なくとも 2 倍になったベルリンの企業、フリーランサー、自営業者を対象としている。 ・危機的状況を橋渡しする為に、最大 100 万ユーロの融資を減金利で受けられる。ローンは最長 2 年間返済不要のままにすることが可能。 ・2022 年 10 月以降、申請書はベルリン投資銀行にオンラインで提出可能。

	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	連邦プログラムの対象になっていないベルリンの中小企業、非営利企業、事業活動を行っている団体、自営業者、フリーランサー	2022 年～	中小企業向けエネルギー危機支援 (Energiehärtefallhilfe für kleine und mittlere Unternehmen)	・ベルリン州と KMU-Energiehärtefallhilfe Berlin (Energy Hardship Assistance) の協力による、連邦プログラムの対象となっていない中小企業（SME）や自営業者への支援プログラム。2 億 5,200 万ユーロが用意されている。 ・2022 年のエネルギー費が 2021 年から 1.5 倍増加した場合、2022 年に支払われたエネルギー費の 90%が一度限り支払われる。補助金額は下限 3,000 ユーロ～上限 300,000 ユーロ。 ・電気、ガス、地域暖房、石油、ペレット、石炭、液化ガス等のエネルギー源を使用するベルリンの中小企業、非営利企業、事業活動を行っている団体、自営業者、フリーランサーのうち、エネルギーコスト高騰の影響で、明らかに経済的困難を経験している者を対象とする。 ・ベルリン投資銀行への申請書オンライン提出については、現在準備中。
	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	事業主	2023 年 1 月 31 日～2023 年 10 月 20 日まで申請可	ベルリンの暖房費補助とベルリン連邦政府からの生活困窮補助 (Heizkostenhilfe Berlin und Härtefallhilfe des Bundes in Berlin)	・石油、ペレット、石炭、液化ガスを使用した暖房を利用しており、消費量は変わらないもののエネルギーコストが 2021 年と比較して少なくとも 70%増加している事業主は、2023 年 1 月 31 日より、暖房費補助を申請できる。 ・2023 年 10 月 20 日まで IBB ウェブサイトからオンラインで申請可能 ・補助金額は、2021 年と比較してエネルギーコストが 1.7 倍を超えた額の 8 割として算出される。
再生可能エネルギーとエネルギー効率の拡大を加速するプログラム (Programme zum	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	個人及び企業		「ソーラープラス」 (SolarPlus)	・太陽光発電システムと蓄電システムの利用を希望する個人及び企業を対象とした資金提供プログラム。 ・この資金プログラムでは既に太陽光発電プロジェクトの準備段階への支援を行っており、実現可能性調査

beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz)						や専門家意見聴取等にかかる費用の最大 65%がカバーされる。 ・SolarPlus は他の資金援助プログラムと組み合わせることも可能。 ・申請書はオンラインでベルリン投資銀行に提出可能。
※資金提供プログラムのみ抜粋 【背景】ガスに代わるエネルギー転換の一環として、ベルリン州は特にエネルギー危機において再生可能エネルギーの拡大を推進している。この為、ベルリン上院の補正予算では、太陽光発電システムとエネルギー関連の改修促進を強化する為に 2 億ユーロが提供されている。	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	バルコニーのあるアパート等（家主及びベルリンに主な住居があるテナント）	2023 年 2 月中旬以降	バルコニー太陽光発電システム（プラグインソーラーデバイス）への補助金（Balkonkraftwerke）	・バルコニー太陽光発電システム（プラグインソーラーデバイス）に対し、アパートごとに最大 500 ユーロの補助金が支給される。 ・デバイスの価格が 500 ユーロ未満の場合、実際の費用が支給額となる。 ・バルコニー太陽光発電システムの推進及び補助金支給は上記 SolarPlus プログラムの一環であり、IBB Business Team Web サイトからオンライン申請が可能。 ・補助金申請は、プラグインソーラーデバイスを注文・購入する前に行う必要がある。 ・ベルリンに主な住居があるテナントに応募資格がある。ただし、テナントとしてバルコニーにプラグイン式太陽光発電装置を設置したい場合は、家主の許可が必要となる。
	支援	ベルリン州（ベルリン上院）	エネルギー効率の高い改修を行った建物の所有者（住宅用・非住宅用を問わない）		「効率的な建物 Plus」（Effiziente GebäudePlus；英：Efficient BuildingsPlus）	・所有者による住宅及び非住宅用建物のエネルギー効率の高い改修を支援する為、ベルリン州は、プロジェクトに応じ改修費用の最大 30%補助、またはあらかじめ定められた資金を支給する。 ・申請書はオンラインでベルリン投資銀行に提出可能。
	融資	ドイツ復興金融公庫（KfW）			KfW 再生可能エネルギープログラム（KfW-Programm Erneuerbare Energien）	・ドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)）が、電力と熱を生成する再生可能エネルギーへの投資に対して行っている最大 5,000 万ユーロの促進融資。 ・とりわけ、風力発電所、水力発電所、太陽光発電所、バイオガス発電所の購

						入と建設がサポートされている。 ・KfW 融資は他の資金プログラムと組み合わせることが可能。
	支援	連邦政府	住宅用建物、非住宅用建物、その他個別措置にも対応	2021 年 1 月 1 日申請開始	効率的な建物に対する連邦政府の資金提供 (BEG; Bundesförderung für effiziente Gebäude)	- 効率的な建物に対する連邦政府の資金提供 (BEG) は、建築部門におけるエネルギー効率と再生可能エネルギーを促進する為の 3 つの資金提供プログラムを組み合わせたもので、新しい暖房システムの使用や既存システムの最適化等に適用される。 - 省エネ改修対策により発生した費用の最大 15% が支援される。
「ガス緊急プラン」 (Notfallplan Gas)	規制	連邦政府、連邦経済・気候保護省	ドイツ全体	随時	N/A	「ガス緊急プラン」は、危機的状況におけるドイツのガス供給規制であり、以下の段階が用意されている： <u>早期警戒レベル (Frühwarnstufe)</u> は、ガス供給の大幅な悪化につながる可能性のある事象の証拠がある場合に宣言される。 <u>警告レベル (Alarmstufe)</u> は、ガス供給の中断やガス需要の異常な増加が発生し、供給状況の大幅な悪化を引き起こす可能性がある場合に宣言される。この時点では、市場は自力で混乱や需要に対処可能。 <u>緊急レベル (Notfallstufe)</u> は、状況が非常に危機的である為、国家が市場に介入する。 ・早期警戒レベル及び警戒レベルは連邦経済・気候保護省によって宣言され、緊急レベルは連邦政府によって宣言される。現在、警告レベルが適用されている。
連邦政府の省エネ対策	規制	連邦政府	ドイツ全体	2023 年 4 月 15 日に失効	短期的効果的措置によるエネルギー供給確保条例 (EnSikuMaV)	内容は下記 EnSimiMaV に引き継がれる。

	規制	連邦政府	ドイツ全体	2022 年 10 月 1 日 ～2024 年 9 月 30 日	中期的効果的 措置によるエ ネルギー供給 確保条例 (EnSimiMaV)	・2022 年 10 月 1 日以降、ドイツではガス暖房を備えた建物の所有者は暖房検査を実施することが義務付けられる。（§2） ・義務付けられた主な検査内容：エネルギー消費に影響を与える可能性のあるすべての暖房設定（例：流量温度、温水温度の設定、夜間温度を下げる等の操作制御）、ガス暖房システムのデバイスの暖房出力（公称熱出力）を熱要件に適合させることでエネルギーを節約できるかどうか、建物の所有者と使用者への節約策の通知（例：汚れたラジエーターの掃除や個人の換気行動等）。 ・加熱テストで不必要なエネルギー損失を引き起こす設定が判明した場合、所有者は遅くとも 2024 年 9 月 15 日までに必要な調整を行う義務がある。 ・連邦政府は、供給の安全を確保する為の措置として、主に石油や石炭が使用される代替発電所の特別承認を決定。危機的状況が続く限り、短期的な CO2 排出量の増加よりも供給の確保が優先される。
--	----	------	-------	---	---	--

1-2. テューリンゲン州²⁰

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
エネルギー 貧困世帯の 為の困窮基 金；一般家 庭向けテュ ーリンゲン 困窮基金 (Härtefallf onds Energiearm ut Haushalte ； Thüringer Härtefallf onds für Privathaus halte)	支 援	テューリ ンゲン州	一般家庭		施策名と同じ	・テューリンゲン州議会の決定による、エネルギー供給の中断の恐れがある一般家庭への生活困窮援助。当基金には1,000万ユーロが用意される。 ・申請への主な要件： エネルギー供給の中断が特に脅かされている又はエネルギー供給が既に中断されていること；世帯員の収入が低く、SGB II に基づく標準税率に実際の居住費を加えた額の2倍を超えず、エネルギー債務への支払いに充てる11,000ユーロを超える資産がないこと；当困窮基金からまだ恩恵を受けていないこと。 ・当困窮基金の支給は1回のみ可能。 ・申請にあたり財政上の緊急事態を評価する為、テューリンゲン州全域に23か所あるテューリンゲン州消費者破産事務所でのカウンセリングが必要となる。
連邦政府の エネルギー 文化基金を テューリン ゲン州で利 用 (Bundes- Kulturfond s Energie)	支 援	連邦政府 →州政府 へ施策延 長	公的及び 民間の文 化機関	2023年1 月1日か ら2024 年4月30 日(2023 年1月以 降のイベ ントにつ いて遡っ て申請可 能)	特別基金「テ ューリンゲン エネルギー危 機及びコロナ パンデミック 支援基金 (Thüringer Energiekrise- und Corona- Pandemie- Hilfefonds) 」の一環	・テューリンゲン州の文化機関を、連邦基金を利用して支援する。 ・特別基金「テューリンゲン州エネルギー危機及びコロナパンデミック支援基金(Thüringer Energiekrise-und Corona-Pandemie-Hilfefonds)」の一環としてテューリンゲン州議会が提供する支援策を通じて、施設存続のリスクを回避する。 ・連邦エネルギー文化基金は、2023年1月1日から2024年4月30日までの期間、系統関連電力及び系統

²⁰ 各種資料を基に作成

						ベースのエネルギー源（ガス及び地域暖房）の追加費用を遡って支援。 ・公立文化機関と公立文化教育機関は追加コストの50%まで、民間機関は80%まで申請できる。
石油、ペレット、液化ガス、石炭等の非パイプライン加熱材料に対するハードシップ規制（Härtefallregelung für nicht leitungsgebundene Heizmittel wie Öl, Pellets, Flüssiggas oder Kohle）	支援	連邦政府→州政府が申請等の実務担当	個人家庭	2023年5月8日から2023年10月20日 （2022年に遡って申請可能）	施策名と同じ	・灯油やその他の非パイプラインエネルギー源で暖房を行っており、そのエネルギーコストが過去1年間で2倍以上に増加したテューリンゲン州の個人家庭は、2023年5月8日以降、2倍を超えた金額について、2022年に遡って生活困窮援助を申請することができる。施策の期限は2023年10月20日。 ・2021年の各エネルギー源の全国基準価格と比較して、この2倍の金額を超える追加コストの80%が払い戻される。
その他、州のHPで紹介されている連邦政府の施策	支援	連邦政府	個人消費者及び中小企業	2023年3月1日から2024年4月30日まで （2023年1月と2月の軽減額も遡及可能）	電気料金ブレーキ：電気料金の緩和	・個人消費者及び中小企業（年間電力消費量が最大30,000kWh）の電力料金は、総計40セント/kWh（税金、賦課金、サーチャージ、送電網使用料を含む）が上限とされる。これには、前年の消費量の80%という基本要件が適用される。 ・産業顧客の場合、上限は13セントに税金、賦課金、手数料を加えたもので、以前の消費量の70%に相当する。
	支援	連邦政府	一般家庭や中小企業、介護施設、研究・教育機関	2023年3月1日から2024年4月まで	ガソリン価格ブレーキ	・ガス料金ブレーキは2023年3月1日から2024年4月まで適用され、一般家庭、年間ガス使用量が150万kWh未満の中小企業、介護施設、研究・教育機関については、前年度使用量の80%を総量とし、1kWhあたり12セントに制限される。 ・既に多くの料金を支払っている人は、月々の支払いが減額される。

	支援	連邦政府	家庭や企業	2022 年 12 月	12 月ガス及び 暖房部門への 緊急援助	・年間のガスまたは熱の使用量が 150 万 kWh 未満の家庭や企業を対象に 2022 年 12 月分の月額料金を免除する。 ・この救済措置は、ガソリン価格ブレーキが導入されるまでの応急措置となる。
	支援	連邦政府		2023 年	CO2 価格の値 上げ延期	・2023 年初めに予定されている CO2 価格の値上げを 1 年延期。 ・ガソリン、ディーゼル、灯油、天然ガス等の化石燃料の二酸化炭素価格は、2023 年 1 月 1 日に 1 トン当たり 5 ユーロ値上がりする。
	支援	連邦政府	子供が 2 人以上い る家庭	2023 年と 2024 年	児童手当の増 額	・2023 年 1 月 1 日から、第 1 子と第 2 子に対して月額 18 ユーロの増額を実施。 ・2023 年と 2024 年に適用される。 ・また、児童手当の上限額は 2022 年 7 月 1 日から子供 1 人あたり月額 229 ユーロに増額。2023 年には再値上げされ月額 250 ユーロに引き上げられる。
	支援	連邦政府	学生と専 門学生		学生向けの一 括支払い	・Bafög 受給者への暖房費補助金のに続き、すべての学生と専門学校の学生に 200 ユーロの一時金を支給。
	支援	連邦政府 (申請先 は市区町 村)	ドイツ全 体		住宅手当の追 加及び対象者 拡大	・約 140 万世帯が新規対象となり、2023 年の約 60 万世帯から、合計約 200 万世帯に拡大。 ・個人世帯の収入が適切な住宅の費用を賄うのに十分でない場合、国民は住宅手当を受ける法的権利を有する。 ・申請書は市区町村に提出する必要があり、テューリンゲン州のフォームサービスを利用できる。

	支援	連邦政府	基本的には 2022 年にドイツに居住していた者	2022 年	エネルギー手当の定額支給 (EEP)	・ 2022 年中に（場合によってはその年の一部のみ）ドイツに居住または通常居住する者（所得税の負担は無制限）を対象とし、300 ユーロを支給。 ・ 原則として課税対象となり、個人の税負担に応じて純額軽減額が軽減された。 ・ ドイツに居住し、海外の雇用主に雇用されている者（国境を越えて通勤する者、大使館/総領事館に雇用されている現地職員）も支給対象となる。
	支援	連邦政府	年金受給者	2022 年 12 月 1 日～	年金受給者向けのエネルギー手当定額支給	・ 2022 年 12 月 1 日以降に年金受給者に定額のエネルギー価格手当として 300 ユーロを支給。

1-3. ザールラント州²¹

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
一般家庭への生活困窮支援 (Härtefallhilfen für Privathaushalte)	支援	連邦政府と州政府の共同施策	一般家庭	2023 年 10 月 20 日まで	施策名と同じ	・ 2023 年 10 月 20 日まで、灯油や木質ペレット等のエネルギー源で暖房を行っている世帯は、特に大幅な物価上昇の影響を受けた場合に救済を受けることができた。 ・ 支給対象：ドイツ連邦共和国において、非電力エネルギー源で暖房を行い、2022 年 1 月 1 日から 12 月 1 日までの救済期間において、これらのエネルギー源にかかる費用を 2021 年の基準価格と比較して少なくとも 2 倍負担しなければならなかった一般家庭。 ・ 最低限度額は 1 世帯あたり 100 ユーロ（ただし、申請が中央の申請者つまり複数世帯の家主によって提出された場合は最大 1,000 ユーロ）、救済総額の最高額は 1 世帯あたり 2,000 ユーロ。 ・ 非電力エネルギー源とは：灯油、液化石油ガス（LPG）、木質ペレット、木材チップ、練炭、丸太、石炭/コークス。 ・ 申請期限は 2023 年 10 月 20 日に終了し、これ以降新たな申請を提出することはできない。

²¹ 各種資料を基に作成

ザールラント州エネルギー困窮支援 (Härtefallhilfe Energie Saarland)	支援	ザールラント州	中小企業(SME)、自営業者、フリーランス	2023 年 10 月 31 日まで	施策名と同じ	・2022 年に特にエネルギーコストの急激な増加の影響を受けた中小企業(SME)、自営業者、及びフリーランスは、2023 年 10 月 31 日まで支援を申請することができた。 ・州が設計したザールラント州エネルギー困窮支援は、連邦予算基金からの株式給付として付与され、ペレットや石油等のエネルギー源を独自に促進することを目的としていた。 ・申請要件：2022 年の営業エネルギーコストが 2021 年と比較して 3 倍になったこと；2022 年の売上高に占める営業エネルギーコストの割合が少なくとも 6%であったこと；エネルギーコストの増加により 2022 年の営業成績がマイナスになったこと。 ・申請期限は 2023 年 10 月 31 日に終了し、これ以降新たな申請を提出することはできない。
緊急時における州外からのガス輸入	緊急対応	ザールラント州		2022 年 10 月 12 日以降		・緊急時の対応として、ザールラント州は近隣の連邦州や国からガスの輸入を行っている。 ・2022 年 10 月 12 日以降、ザールラント州メーデルスハイムの国境検問所より、匂い付き天然ガスがフランスから輸入されている。輸入能力は 1 日あたり最大 100GWh。
ザールラント州主催のコンサルティングサービス	支援（非金銭的）	ザールラント州	一般家庭	現行（2024 年 1 月 18 日時点）	州キャンペーン「エネルギー・アドバイス・ザール」2023-2025 年（Landeskampagne „Energieberatung Saar“ 2023-2025）	・ザールラント州消費者相談センターと共同で、一般家庭を対象に、またアージュ・ソーラー社（ARGE SOLAR e.V.）及びザールラント州のエネルギー供給会社 21 社と共同で、州内の地方自治体及び企業、特に中小企業を対象に、情報提供及びアドバイス・キャンペーンを実施する。 ・主なテーマは、暖房リフォームと代替暖房技術、既存の暖房システムを最適化する為の短期的対策、太陽光発電と太陽熱エネルギーの可能な利用法、古い建物

						のリフォームと省エネ新築。
	支援（非金銭的）	ザールラント州	ザールラント州の給付金受給者と低所得世帯	現行（2024年1月18日時点）	低所得世帯の為の節電チェック（Stromsparcheck für einkommensschwache Haushalte）	・節電チェック（SSC）は、ザールラント州の給付金受給者と低所得世帯（ザールラント州の約20%の世帯）を対象としたエネルギー（節約）アドバイスサービスである。 ・省エネチェックは2014年からザールラント州で実施されている。連邦政府のキャンペーンに、さまざまな省エネ補助を伴う追加の暑さ相談サービスが新たに加わった。

1-4. メクレンブルク・フォアポンメルン州²²

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
MV 州エネルギー基金 (Energiefonds M-V ; 総額 11 億ユーロ) のうち、一般家庭向け支援	支援	MV 州	個人世帯	2023 年 5 月 4 日から申請可能	電力以外のエネルギー源に対する 2022 年度の特に高い追加費用の軽減 (Abmilderung besonders hoher Mehrkosten für das Jahr 2022 bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (Land MV))	・暖房用の石油、液化石油ガス (LPG)、丸太、木質ペレット、練炭、木屑、石炭、コークスを使用している個人世帯を対象とした困窮者支援。 ・MV 州の約 10 万世帯 (所有者と借家人) が補助金を受ける権利がある。 ・家主やマンション管理組合は、いわゆる「暖炉事業者」 ("Feuerstättenbetreiber :innen") として一元的に支援金を申請することができる。 ・支援金額：対象となる追加費用の 80% ; 1 世帯あたり最大 2,000 ユーロ。 ・申請は 2023 年 5 月 4 日から可能。申請資格があるかどうかは、オンライン計算機で確認することができる。 ・2022 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 1 日までの間に発注または請求されたものであること。
	支援	連邦政府	学生・職業訓練生	2023 年 3 月 15 日より申請可能	学生・職業訓練生向け一時金 (Einmalzahlung für Studierende, (Berufs-) Fachschülerinnen und Fachschüler (Bund))	・対象者には、プログラム開始と同時に、教育機関から申請用のアクセスコードが自動的に送付される。 ・対象者：2022 年 12 月 1 日に大学に在籍していた学生；または 2022 年 12 月 1 日にトレーニングセンターに在籍していた (職業訓練) 学生。 ・要件：居住がドイツ国内にあること；BundID アカウントが必要。 ・支援金額：一律 200 ユーロ。

²² 各種資料を基に作成

	支援	連邦政府	一般家庭、自営業者、フリーランサー	2023 年 1 月 1 日（3 月に遡及適用）から 2024 年 4 月 30 日まで有効	2023 年ガスと熱の価格ブレーキ（Gas- und Wärmepreisbremse (Bund)）	・一般家庭、自営業者、フリーランサーの追加コストが緩和される。 ・同時に、中小企業や社会的・文化的施設の生産と雇用を保護する。 ・基準期間：2021 年 ・年間ガス消費量：150 万キロワット時未満。 ・ガス価格の上限：通常消費量の 80%で 12 セント/kWh。 ・地域暖房価格の上限：通常使用量の 80%で 9.5 セント/kWh。 これを超える消費は通常の市場価格で購入される。
	支援	連邦政府	一般家庭、自営業者、フリーランサー	2023 年 1 月 1 日（3 月に遡及適用）から 2024 年 4 月 30 日まで有効	2023 年電気料金の上限（Strompreisbremse (Bund)）	・一般家庭、自営業者、フリーランサーの追加コストが緩和される。 ・同時に、中小企業や社会的・文化的施設の生産と雇用を保護する。 ・基準期間：2021 年 ・年間消費量：30,000kWh 以下。 ・電気料金の上限：通常の消費量の 80%で 40 セント/kWh。 これを超える消費は通常の市場価格で購入される。
MV 州エネルギー基金（Energiefonds M-V；総額 11 億ユーロ）のうち、企業向け支援	支援	MV 州	中小企業、自営業者、フリーランサー	2023 年 3 月 22 日に申請期間終了	2022 年に向けた電気・ガスのさらなる支援（Weitergehen der Unterstützung bei Strom und Gas für das Jahr 2022 (Land MV)）	・中小企業、自営業者、フリーランサーは、2022 年のエネルギー価格の不釣り合いな上昇に対する救済を申請することができる。 ・基準期間：2022 年 6 月～11 月 ・要件：対象期間（2021 年 6 月～11 月）と比較して 3 倍以上の価格上昇。 ・電気及び/またはガスに適用。 ・支援金額：月平均割引額が上限。 ・申請期間終了：2023 年 3 月 22 日

	支援	MV 州	中小企業、自営業者、フリーランサー	2023 年 3 月 22 日に申請期間終了	電力以外のエネルギー源に対する 2022 年の特に高い追加コストの軽減 (Abmilderung besonders hoher Mehrkosten für das Jahr 2022 bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (Land MV))	・中小企業、自営業者、フリーランサーは、2022 年の不釣り合いなエネルギー価格の上昇に対して補助金を申請することができる。 ・基準期間：2022 年の前年比 ・要件：前年同時期（2021 年 1 月～11 月）と比較して 3 倍以上の価格上昇；2021 年のエネルギーコストが売上高の 6%以上であること。 支援金額：エネルギーコストの 3 倍を超える支出の 80%に相当する。 ・一回限りの助成金。
	支援	MV 州	自営業者、フリーランサー、中小企業		「ハードシップ規制 (Härtefallregelung)」追加のエネルギーコストに関するその他の特別な困難ケースの規制に関する困難委員会との協議	・支援プログラムでカバーできない自営業者、フリーランサー、中小企業の為に「ハードシップ委員会」を設置し、2022 年に特に困難な状況に陥った場合の個別解決策を決定する。 ・当該委員会には、商工会議所と工芸会議所も参加している。 ・支援金は状況に応じて個別に支給する。
	融資	MV 州	従業員 250 人未満の企業；フルタイム雇用の個人自営業者またはフリーランサー		「ハードシップローン」中小企業、自営業、フリーランサー向け融資 (Darlehen für kleine und mittlere Unternehmen, Soloselbstständige und Freiberufler:innen (Land MV))	・原材料、資材の値上げ、サプライ・チェーンの寸断による特別な負担の軽減を目的とする融資プログラム。 ・基準期間：過去 3 年間（または創業以来）の平均年間売上高 ・対象：従業員 250 人未満の企業；フルタイム雇用の個人自営業者またはフリーランサー。 ・要件：売上高の 20%以上の原材料投資；利益率または損失の大幅な低下の証明。 ・支援金額：融資はケースバイケースで決定；金利 5%-10,000 ユーロから過去 3 年間の平均年間売上高の半分（最大 100,000 ユーロ）まで。
	支援	連邦政府		2024 年 4 月まで	ガソリン価格ブレーキ(連邦政府)	2024 年 4 月まで消費コストに上限を設ける。

	支援	連邦政府		2024 年 4 月まで	熱価格ブレーキ（連邦政府）	2024 年 4 月まで消費コストに上限を設ける。
	支援	連邦政府		2024 年 4 月まで	電気料金ブレーキ（連邦政府）	2024 年 4 月まで消費コストに上限を設ける。
	支援	連邦政府			KfW 特別プログラム UBR 2022（連邦政府）	条件不利企業向け低金利融資。
	支援	連邦政府			エネルギー多消費企業向けの特別条件	ガス消費量 150 万 kWh 以上、または電力消費量 3 万 kWh 以上（2022 年）。
MV 州エネルギー基金（Energiefonds M-V；総額 11 億ユーロ）のうち、非営利団体向け支援	支援	連邦政府と MV 州	文化施設（公立・私立を問わない）	2023 年 1 月 1 日に遡って、遅くとも 2024 年 4 月 30 日まで	「エネルギー文化基金（Kulturfonds Energie）」送電網関連の電気、ガス、地域暖房の追加費用に対する資金援助	・連邦政府は最大 10 億ユーロを、メクレンブルク・フォアポンメルン州は最大 330 万ユーロを、同州の生活保護基金から補填し、文化施設にかかる送電網関連の電気、ガス、地域暖房の追加費用を補償する。 ・民間の文化施設（文化協会等）の場合は追加エネルギー費用の 80%、公的機関（自治体の文化団体等）の場合は追加エネルギー費用の 50%を、連邦政府が負担する。 ・劇場、コンサートホール、映画館、博物館、図書館等の文化施設や、個別のイベントを主催する文化団体に申請資格がある。
	支援	MV 州	スポーツ団体	2023 年 6 月 30 日に申請期間終了	スポーツ団体向け支援	・エネルギーコスト上昇の影響を緩和する為、州はスポーツ部門に 250 万ユーロを提供。 ・このプログラムは、州スポーツ連盟（LSB）と LSB 自体に組織された約 1,900 のスポーツ団体及び協会を対象としている。 ・電気、ガス、地域暖房のエネルギーコストが上昇した場合、補助金が支給される。 ・要件：申請者は、スポーツ施設の所有者であるか、スポーツ施設の所有権に相当する権利を有するか、または、エネルギー関連の運営費の独立採算を含む義務法に基づく契約に基づいて、そのような施設を使用していること；オフィスの

						機能の為に使用される不動産の所有者であること。 ・基準期間：2019 年（過去の消費量とコスト） ・支援金額：価格スライドが適用される条件下で、過去の消費量の 80%に相当する現在の消費費用と、過去の消費量の 100%に相当する過去の消費費用との差額から生じる追加費用の 100%を上限とする。
	支援	連邦政府			12 月ガスと熱に対する緊急援助（連邦政府）	2022 年遡及一括払い。
	支援	連邦政府		2024 年 4 月まで	ガスと熱の価格ブレーキ（連邦政府）	2024 年 4 月まで消費コストに上限を設ける。
	支援	連邦政府		2024 年 4 月まで	電気料金ブレーキ（連邦政府）	2024 年 4 月まで消費コストに上限を設ける。

1-5. ハンブルク州²³

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
非電力エネルギー源で暖房を行う一般家庭への生活困窮援助	支援	ハンブルク州	一般家庭	2023 年 5 月 2 日から 2023 年 10 月 20 日	施策名と同じ	・ハンブルクでは、ペレット、灯油、その他の非電力エネルギー源で暖房を行う一般家庭は、2023 年 5 月 2 日から 2023 年 10 月 20 日までの間、2022 年に遡って生活困窮援助を申請することができた。 ・灯油、液化ガス、木質ペレット、木材チップ、練炭、丸太、石炭またはコークスの特に大幅な価格上昇による世帯への負担を軽減することを目的としていた。 ・2023 年 10 月 21 日以降、財政援助の申請はできない。
困窮基金：エネルギー削減の回避 (Härtefallfonds: Energiesperren abwenden)	個人にとっては支援；エネルギー供給会社にとっては規制	ハンブルク自由ハンザ都市 (FHH)	社会給付を受けていない個人		施策名と同じ	・エネルギーコスト高騰による困窮を緩和する為に、エネルギー削減（特に電力削減）を防ぐよう個人を支援することを目的としたハンブルク自由ハンザ都市 (FHH) の困窮基金。 ・エネルギー料金の支払いが困難で、社会保障制度が適用されない人々は、エネルギー供給会社 (EUV) に対する債務を肩代わりしてもらい、支援を受けることができる。FHH はこの目的の為に最大 1500 万ユーロを用意している。 ・社会給付 (SGB II、SGB XII、亡命希望者給付法) を受けておらず、自助努力の可能性がない人だけが、困窮基金からの支援を受けることができる。 ・困窮資金は、公的資金で運営される債務相談センターが取り扱う。 ・困窮者基金からの債務引

²³ 各種資料を基に作成

					き受けの前提条件は、エネルギー供給会社が FHD と対応する協定を締結していることである。ハンブルグ全世帯の 70%以上に電力を供給している供給会社ヴァッテンフォールとの間では既に協定が結ばれている。その他のエネルギー供給会社も、ハンブルク市と協定を結ぶことができる。 ・エネルギー供給会社は、エネルギー供給停止を日付付きで具体的に発表していなければならない。
--	--	--	--	--	---

1-6. バイエルン州²⁴

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
バイエルン州の企業向けエネルギー危機支援 (Bayerische Energie-Härtefallhilfe für Unternehmen)	支援	バイエルン州 (経済・地域開発・エネルギー省)	企業	2022 年度版と 2023 年度版を実施済み；申請期限はいずれも 2023 年 10 月 31 日に終了	施策名と同じ	・連邦政府による救済措置を補完する支援プログラム。 ・配管ベースのエネルギー源 (電気、ガス、地域暖房) 及び非配管ベースのエネルギー源 (軽油、木質ペレット、木屑、液体ガス、石炭) の運転エネルギー費用を補償する。 ・申請可能回数、適用期間、支給金額、その計算方法等、年度ごとに要件や詳細が変更される。 ・対象：バイエルン州に本社を置く企業 (零細・中小企業含む)；従業員を持たない自営業者 (個人自営業者) や自由業従事者；非営利団体 (学校・教育機関等)；公社という法的形態をとる経済自治の教育機関や宗教団体 (教会所有の会社等)；その他の公営企業は対象外。 ・2022 年度版も 2023 年度版も、申請期限は 2023 年 10 月 31 日に終了。
エネルギー危機：国民に対する国家援助 (Hauptinhalt Energiekrise: Staatliche Hilfen für Bürgerinnen und Bürger)	支援	バイエルン州 (家族労働社会省 (StMAS))	社会給付を受けていない一般家庭 (所得制限あり)	申請期間：2023 年 4 月 1 日から 2023 年 12 月 31 日 (終了済)	バイエルン州 市民生活困窮基金「バイエルン・エネルギー保護シールド („Bayerischer Energiesperren-Schutzschirm“ (BESS))」	・エネルギー供給会社に返済すべき債務に対応する形式をとる為、給付金はエネルギー供給会社に直接支払われる。 ・支給金額も個々の債務額に応じる。

²⁴ 各種資料を基に作成

※国家援助だけでなく州施策も含まれている；州施策のみ抜粋	支援	連邦政府とバイエルン州は行政協定を締結	一般家庭	申請期間： 2023年5月15日から2023年10月20日（終了済）	非配管エネルギー源に対する困難援助 (Härtefallhilfen für nicht leitungsgebundene Energieträger)	・バイエルン州における困難支援の承認当局は、KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH (KPMG) であり、この目的に関連する権限が委任された。 ・連邦政府は執行の為に各州に総額 18 億ユーロを提供した。 ・バイエルン州では、2023 年 5 月 15 日から 2023 年 10 月 20 日までが申請書の提出期間であった。
バイエルン州地域資金 (Bayerische Regionalförderung)	支援	バイエルン州（経済・地域開発・エネルギー省）	企業	継続中	施策名と同じ	・バイエルン州での代替投資の場合、企業はバイエルン州地域資金の枠内で支援を受けることができる。 ・ロシアによるウクライナ侵攻の影響を受けた投資先には、最善の支援が提供される。 ・窓口はそれぞれの投資先を担当する州政府の経済・地域開発・エネルギー省の経済開発部門。
バイエルン州の保証プログラム (Bayerisches Bürgschaftsprogramm)	融資保証	バイエルン州（経済・地域開発・エネルギー省）	企業	2023 年 12 月 31 日に廃止	施策名と同じ	・バイエルン州は、ロシアによるウクライナ侵攻により一時的に財政難に陥ったバイエルン州企業に対する保証制度を拡大した。 ・投資及び/または運転資金を調達する為の融資は、最高 80%、特に正当な個々のケースでは最高 90%の保証率で保証される。 ・ロシアによるウクライナ侵攻により設定された特別条件は、国家補助法上の根拠が失効した為、2023 年 12 月 31 日に廃止された。

1-7. ブランデンブルク州²⁵

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
中小企業へのエネルギー困窮支援 (Härtefallhilfe KMU Energie)	支援	ブランデンブルク州（ブランデンブルク州投資銀行（ILB））と連邦政府（資金源）	中小企業	施策期間： 2023 年 4 月 6 日発効～2023 年 12 月 31 日失効 申請期間： 2023 年 4 月 11 日～2023 年 11 月 10 日 （終了済）	施策名と同じ	・2022 年に特に急激なエネルギーコストの上昇の影響を受けた中小企業を支援することを目的としている。 ・対象：ブランデンブルク州に本社があり、主たる経済活動を生業とする中小企業（KMU）；経営難に陥っている又は事業を停止している中小企業及びフリーランスは対象外。 ・要件：配管ベースのエネルギー源（電気、ガス、地域暖房）及び非配管ベースのエネルギー源（ヒーティングオイル、ペレット等）の価格上昇により、エネルギー価格が基準年（通常 2021 年）の 3 倍以上になっていること。 ・配管ベースのエネルギー源には、2022 年 11 月分のエネルギー費を 1 回限りの困窮支援金として支給；非配管ベースのエネルギー源には、2022 年のエネルギー費の 1/6 に相当する金額を一時的な困窮支援金として支給。 ・エネルギー源ごとの最低限度額は 2,000 ユーロ；すべてのエネルギー源に対するハードシップ補助金の上限額は 200,000 ユーロ。 ・資金提供機関：ブランデンブルク州 ・資金源：連邦政府

²⁵ 各種資料を基に作成

ブランデンブルク州エネルギーパッケージ 2023/2024 (Brandenburg Paket Energie - BEn 2023/2024)	プロジェクト投資	ブランデンブルク州（ブランデンブルク州投資銀行（ILB））	企業及び法人	施策期間： 2023年3月3日発効～2024年6月30日 申請期限：未定	施策名と同じ	・ロシアによるウクライナ侵略開始以来のエネルギー不足による企業の経済的負担の軽減を目的とした、ブランデンブルク州投資銀行（ILB）によるエネルギー分野のプロジェクト支援。 ・対象分野プロジェクトへの投資の補助と、非投資型プロジェクトへの資金援助の2部構成となる。 ・対象分野：省エネルギープロジェクト（エネルギー効率改善システム、エネルギー回収システム等）、再生可能エネルギーの利用（再生可能エネルギー発電所等）、地域暖房／地域冷房システムへの投資；または地熱プロジェクトの予備調査、エネルギー相談等の非投資型プロジェクト。 ・資金提供機関：ブランデンブルク州、経済労働エネルギー省（MWAE） ・資金源：ブランデンブルク州 ・支援金はプロジェクト資金として経費の最大80%が支給される。
--	-----------------	--------------------------------------	---------------	--	---------------	---

1-8. ブレーメン州²⁶

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
エネルギー削減を防ぐ為の困窮者支援基金を拡大 (Härtefallfonds zur Vermeidung von Energiesperren wird ausgeweitet)	支援	ブレーメン州 (= 自由ハンザ都市ブレーメン)	個人	2023 年 4 月 13 日より新制度開始	施策名と同じ	・困窮者支援基金が拡大され、ブレーメン州内の社会給付を受けていない人々も利用できるようになる。 ・この基金は、電気、ガス、水道の供給停止が発表された場合、または既に実施されている場合に発効する。 ・旧制度では社会給付金（市民手当、基礎所得支援、亡命希望者給付金）を受け取っている人だけがこの基金を利用することができたが、新制度では所得制限と現金資産制限によって支給対象者が決定される。 ・エネルギー債務は、従来法律で規定されていたようなローンではなく、2024 年末まで返済不要の助成金という形でカバーされることになった。 ・2023 年度、6 万ユーロが困窮者支援基金に充てられ、そのうち約 6200 ユーロが 3 月末までに支払われた。

²⁶ 各種資料を基に作成

「住宅手当プラス（"Wohngeld plus"）」	支援	ブレーメン州（＝自由ハンザ都市ブレーメン）	低所得者	2023 年 1 月 1 日より新制度開始	施策名と同じ	・住宅手当は、2023 年 1 月 1 日に大幅に改正され、新しい「住宅手当プラス」となった。 ・「住宅手当プラス」では、従来の約 60 万世帯に代わり、200 万世帯が住宅手当を受給できるようになり、これは約 450 万人の国民に相当する。 ・住宅手当の平均支給額は 2 倍の月額約 370 ユーロとなる。 ・対象：家賃の支払いや所有物件のローン返済をしなければならない低所得者、老齢年金受給者、失業給付受給者（ALG I）等。 ・収入が基本的な社会保障の限度額をわずかに上回る人々に救済を提供することを目的とする。 ・受給の可否や金額は、収入や家賃水準等によって異なる。
連邦政府と州政府の支援策	支援	ブレーメン州と連邦政府	社会保険料負担の対象者		（名称なし）	・社会保険料負担の対象となるドイツ国内の従業員及び年金受給者に対し、定額 300 ユーロのエネルギー税手当を支給。 ・これには、研修生、公務員、軍人、職業訓練生、有給インターン、ボランティア、育児休暇中の母親と父親も含まれる。一時金は課税対象となる。
【背景】救済策 I、II、III により、連邦政府は市民と企業に対する多くの救済策を採用。総額約 950 億ユーロは、連邦州と地方自治体が費用の約 50%を負担している。	支援	ブレーメン州と連邦政府	各種手当受給者		申請不要の暖房費手当（Antragsfreie Heizkostenzuschüsse für）	・BAföG を受給している学生、訓練補助金または訓練手当を受給している訓練生、維持手当を受給している人々には、230 ユーロと 345 ユーロの 2 回分の暖房費手当が支給された。 ・住宅手当受給者にも 2 回支給された（1 世帯の住宅手当受給者 1 人当たり 270 ユーロまたは 2 人で 350 ユーロ＋追加家族 1 人につき 70 ユーロ／1 世帯の住宅手当受給者 1 人当たり 415 ユーロまたは 2 人で 540 ユーロ＋追

						加家族 1 人につき 100 ユーロ)。
	支援	ブレーメン州と連邦政府	学生及び失業手当受給者		(名称なし)	・学生及び失業手当 II または基礎所得支援を受けている人には 200 ユーロの一時金を支給。 ・失業手当 I を受給している人には 100 ユーロの一時金を支給。
	支援	ブレーメン州と連邦政府	子供のいる世帯		(名称なし)	・子供一人につき 100 ユーロの子供ボーナスが一世帯に一度だけ支給。 ・2023 年 1 月 1 日以降、子ども手当は第 1 子、第 2 子ともに 18 ユーロ増額。 ・2022 年 7 月 1 日以降、低所得世帯に対する児童手当は 229 ユーロとなり、2023 年 1 月 1 日にはさらに 250 ユーロに引き上げられた。
	支援	ブレーメン州と連邦政府	一般家庭及び中小企業	2023 年 3 月 1 日～ 2023 年 12 月 31 日	(名称なし)	・2022 年 12 月、電気・ガス料金ブレーキの導入が決定された。2023 年 3 月 1 日以降 (1 月 23 日に遡及)、消費者は電気、ガス、地域暖房の消費量の 80% を上限価格で受け取ることになる。 ・このブレーキは一般家庭と中小企業の両方に適用された。申請や手配の必要はなく、家主やエネルギー供給会社が代行する。 ・電気・ガス料金のブレーキは 2023 年末に失効した。
	支援	ブレーメン州と連邦政府		2023 年 10 月まで	(名称なし)	・非配管ベースのエネルギー源 (ペレット、ヒーティングオイル、液化ガス等) で暖房を行う世帯は、2023 年 10 月まで困窮基金からの救済を申請することができた。 ・自由ハンザ都市ハンブルクは、13 州向けの共通アプリケーション ポータルを開発し管理する。ハンブルク、ブレーメン、メクレンブルク・フォアポンメルン州、ニーダーザクセン州、シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州。

						イン州については、ハンブルク市が受信申請の処理も行う。
企業向けの支援 (Hilfen für Unternehmen)	支援	ブレーメン州と連邦政府	企業	2023 年 4 月 5 日で終了	特にエネルギー価格の為に存続の危機に直面している中小企業を支援する為の困窮者支援	・ブレーメン州は、ロシアによるウクライナ侵攻やエネルギー価格の高騰によって影響を受けている企業への支援について、主に連邦レベルの措置に委ねている。 ・追加措置として、特にエネルギー価格の為に存続の危機に直面している中小企業を支援する為、困窮者支援が開始された。 ・総額 3,000 万ユーロが連邦政府とブレーメン州によって比例配分された。 ・当困窮者支援の提供期間は 2023 年 4 月 5 日で終了した。 ・最終的に当困窮者支援を申請したブレーメンの企業はわずか数社だった。

1-9. バーデン・ヴュルテンベルク州²⁷

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
一般家庭向け生活困窮支援 (Härtefallhilfen für Privathaushalte)	支援	バーデン・ヴュルテンベルク州 (環境省の環境・気候・エネルギー部門)	一般家庭	2023 年 10 月 21 日に申請期限終了	石油及びペレット暖房システムの救済 (Entlastungen bei Öl- und Pelletheizungen)	・灯油、液化石油ガス (LPG)、木質ペレット、木材チップ、練炭、丸太、石炭/コークスで暖房を行っている一般家庭は、2022 年に遡って生活困窮援助を申請することができた。 ・2023 年 10 月 21 日に申請期限終了。期限内に受け取られた申請は引き続き処理される。 ・バーデン・ヴュルテンベルク州では、約 16 万 5,000 世帯に合計約 9 万 1,000 件の申請が提出され、4,080 万ユーロが支払われた。
中小企業向けエネルギー困窮支援 (Härtefallhilfen Energie KMU Förderlinie)	支援	バーデン・ヴュルテンベルク州 (経済労働観光省)	中小企業	2023 年 6 月 15 日に申請期限終了	「中小企業向けエネルギー困難援助 2022 年度版 („Härtefallhilfen Energie für KMU 2022 BW“)」	・連邦政府の救済措置にもかかわらず、特に急激なエネルギーコストの上昇に見舞われたエネルギー多消費型中小企業を個別に支援。 ・当支援の対象となる追加エネルギーコストは、エネルギー源に関係なく考慮された。 ・当プログラムは連邦政府の資金で賄われ、管理費用は州が負担する。 ・申請は 2023 年 6 月 15 日まで可能であった。

²⁷ 各種資料を基に作成

1-10. ザクセン州²⁸

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
経済的援助と救済：個人向け (Finanzielle Hilfen & Entlastungen: Für Privatpersonen) ※ザクセン州の個人向け支援はすべて連邦政府の施策である。	支援	連邦政府	個人家庭、地主、マンション組合	救済期間： 2022 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 1 日まで	非配管暖房システムに対する困難援助 2022 年度版 (Härtefall-Hilfen für nicht leitungsgebundene Heizmittel 2022)	・2022 年 12 月の連邦議会の決定を受け、石油、ペレット、液化ガス、石炭といった非配管ベースの暖房用燃料の値上げが、困窮支援によって緩和される可能性が出てきた。 ・連邦政府は総額 18 億ユーロを支援金として用意し、そのうち約 9000 万ユーロがザクセン州に対するものである。 ・申請期間は 2023 年 5 月 8 日から 10 月 20 日まで。ザクセン開発銀行 (Sächsische Aufbaubank – Förderbank (SAB)) が認可事務所の業務を委託されている。 ・要件：2022 年の非配管ベースのエネルギー源 (重油、液化石油ガス (LPG)、木質ペレット、木屑、練炭、薪、石炭・コークス等) の追加コストが、2021 年の価格水準の 2 倍を超えること。 ・基準価格の 2 倍を超える追加コストの 80% が払い戻される。 ・最低限度額は 1 世帯あたり 100 ユーロ。 ・対象：暖房器具として分散型エネルギー源を使用する暖炉を使用している個人家庭、地主、マンション組合。

²⁸ 各種資料を基に作成

	支援	連邦政府	消費者	2023 年 1 月から適用	ガス、熱、電気料金のブレーキ (Gas-, Wärme- und Strompreisbremse)	・前年の消費量に基づく年間予測消費量の 80%について、ガス、熱、電気料金に上限が設けられる。 ・エネルギー消費量が前年度の 80%を超える場合は市場価格が適用される。 ・ブレーキは 2023 年 1 月から適用され、3 月から遡及して支払われる。
	支援	連邦政府	一般家庭、企業	2022 年 12 月	緊急支援：2022 年 12 月にガス・光熱費控除を引き継ぐ (Soforthilfe : Übernahme des Abschlags von Gas und Wärme im Dezember 2022)	・2022 年 12 月の控除にかかる費用を連邦政府が負担。 ・この一時金は、ガスと地域暖房の利用者の負担を軽減し、2022/23 年にガスと熱の料金ブレーキ [上記施策] が導入されるまでの繋ぎとすることを目的としている。
	支援	連邦政府	所得税の課税対象となる被雇用者；年金受給者		エネルギー価格手当 (EPP) (Energiepreispauschale (EPP))	・第 2 次減税措置の一環として、ドイツ政府は 300 ユーロの課税対象エネルギー価格手当の導入を決定。原則として、所得税の課税対象となる被雇用者を対象とし、9 月の給与と一緒に雇用主から支払われる。所得税申告書の提出後に税務署から EPP を受け取ることもできる。 ・第 3 次減税措置の一環として、エネルギー価格手当が年金受給者にも適用されることになった。年金受給者は、2022 年 12 月 1 日に課税対象となる一時金を受け取ることになる。

	支援	連邦政府	住宅手当 受給者、 研修生・ 学生	2022 年 11 月 16 日施行～ 2023 年上 半期	住宅手当受給 者及び研修 生・学生向け 暖房補助金第 2 弾 (Zweiter Heizkostenzus chuss für Wohngeldbezie hende, Auszubildende und Studierende)	・暖房補助金第 2 弾は、暖房費補助法の改正で規定され、2022 年 11 月 16 日に施行された。住宅手当受給者は 2023 年上半期に暖房費補助を受けた。 ・住宅手当の受給者には、1 人世帯で 415 ユーロ、2 人世帯で 540 ユーロ、さらに同居者が 1 人増えるごとに 100 ユーロが加算された。 ・BAföG 給付金及び訓練・職業訓練助成金受給者には、345 ユーロが支給された。 ・住宅手当受給者として補助金を受ける資格のある人は、BAföG、AFBG、BAB の受給者として二重に補助金を受けることはできない。各補助金は一度しか利用できない。
	支援	連邦政府 と州政府	低所得者	2023 年 1 月 1 日か ら	住宅手当改革 「住宅手当プ ラス」 (Wohngeldref orm: »Wohngeld Plus«)	・連邦政府と州政府は、2023 年 1 月 1 日から低所得の市民を救済する住宅手当改革を実施。 ・ドイツでは現在、約 64 万世帯が住宅手当を受けている。所得制限の変えにより、将来的には 200 万世帯が住宅手当を受給することになる。 ・また、恒久的な暖房費補助が導入される。
	支援	連邦政府	個人	2022 年	その他の連邦 政府による救 済策 (Weitere Entlastungen in den Entlastungspa keten der Bundesregieru ng)	・2022 年、連邦政府は個人の負担を軽減する為に 3 つの救済策を講じた包括的な措置を講じた。 ・措置の例：児童手当の増額、年金受給者及び学生への一時金支給、短時間労働手当の延長、2022 年夏の 9 ユーロ乗車券、全国の地方・地域交通を利用できる月額 49 ユーロの「ドイツ・チケット」、飲食業界における軽減税率 (VAT) の延長等。

経済的援助と救済：企業向け (Finanzielle Hilfen & Entlastungen: Für Unternehmen) ※ザクセン州の企業向け支援は、右記一点を除き、すべて連邦政府の施策である。	支援	ザクセン州	中小企業	2023 年 4 月 12 日 開始	困窮規制 (Härtefallregelungen)	・電力・ガス料金の引き下げにもかかわらず、エネルギー価格の高騰により企業の存続が危ぶまれる場合の、中小企業への追加支援。 ・ザクセン州はこの目的の為に 2,000 万ユーロを用意している。 ・当支援は、大幅なコスト増を伴うエネルギー集約型企業に限定される。 ・当プログラムは 2 段階的に適用される： 「2022 年度困窮支援」段階：2022 年 7 月から 12 月までの間に特に高い価格上昇の影響を受けたエネルギー集約度が中程度以上の中小企業に対し、ガス顧客に対しては 2022 年のエネルギーコストの 12 分の 1、電気及びその他のエネルギー源に対しては 12 分の 2 の支援金が一括で支払われる。エネルギー価格の動向と資金の流出次第では、2023 年まで延長される可能性がある。 「2022 年度困窮支援プラス」段階：かなり高額な支援金が支給される予定（履行期間中のエネルギー追加費用の 80%-欠損金を上限とする）。プラス段階はコスト上昇によって存続が危ぶまれる中小企業を対象としている。
--	----	-------	------	--------------------	-----------------------------------	---

	支援	連邦政府	中小企業、産業	2023 年 1 月から適用	ガス、熱、電気料金のブレーキ (Gas-, Wärme- und Strompreisbremse)	中小企業 (kleinere und mittlere Unternehmen) には一般家庭と同様の施策が適用される (以下、上記個人向け施策内容の再掲) : ・前年の消費量に基づく年間予測消費量の 80% について、ガス料金に上限が設けられる。 ・エネルギー消費量が前年度の 80% を超える場合は市場価格が適用される。 ・ブレーキは 2023 年 1 月から適用され、3 月から遡及して支払われる。 産業 (Industrie) には以下の内容が適用される : ・過去の消費量に基づく年間予測消費量の 70% について、ガス及び電気料金に上限が設けられる。 ・上限価格には税金、課徴金、サーチャージが加算される。 ・ブレーキは 2023 年 1 月から適用される。
	支援	連邦政府	一般家庭、企業	2022 年 12 月	緊急支援 : 2022 年 12 月にガス・光熱費控除を引き継ぐ (Soforthilfe : Übernahme des Abschlags von Gas und Wärme im Dezember 2022)	・2022 年 12 月の控除にかかる費用を連邦政府が負担。 ・この一時金は、ガスと地域暖房の利用者の負担を軽減し、2022/23 年にガスと熱の料金ブレーキ [上記施策] が導入されるまでの繋ぎとすることを目的としている。
	支援	連邦政府		2024 年まで	企業向けエネルギーコスト削減プログラム (Energiekostendämpfungsprogramm für Unternehmen)	・エネルギー多消費型の企業に対して、連邦政府はエネルギーコスト削減プログラムと呼ばれる資金プログラムを採択。 ・エネルギーコストへの補助金を通じて特定の困難を緩和する。 ・当プログラムは 2024 年まで延長される。

1-11. ニーダザクセン州²⁹

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
地域困窮基金 (regionale Härtefallfonds)	支援	ニーダザクセン州	一般家庭	2022 年 11 月開始	施策名と同じ	・特に深刻な打撃を受けた国民の電気やガスの停止を防ぐことを目的とした、5000 万ユーロ規模の「困窮基金」。 ・地方自治体や独立都市が地元のエネルギー供給会社と協力して、他の支援サービスを受けられない個人向けに電気、地域暖房、ガスの削減を避ける為の困窮基金を設立する場合、州は費用の 3 分の 1 を負担する。 ・地域困窮基金が設立されるかどうか、その基金にどれだけの資金が利用できるか、その他基金の細かい設計は、地域の決定によって決められる。 ・自治体の負担を軽減し、基金の運営を支援する為、行政協定では、地区及び独立市が事務費補助金として支払われる補助金の 10% を追加で受け取れることを定めている。

²⁹ 各種資料を基に作成

「ニーダーザクセン州中小企業向け経済援助（„Wirtschaftshilfe KMU Niedersachsen“）」	支援	ニーダーザクセン州	中小企業（従業員250人以下）	2022 年度版申請期間：2 月 23 日から 2023 年 3 月末まで；今後も継続予定	施策名と同じ	・エネルギー価格の上昇で特に大きな打撃を受けた（2022 年度版ではエネルギーコストが 2 倍以上となった）中小企業への州による支援。すべてのエネルギー源を対象とする。 ・総額 3 億ユーロが用意されており、そのうち 2022 年のエネルギー価格上昇に対する救済措置として約 1 億ユーロが中小企業に支払われる。 ・迅速な支援を確保する為、申請された支援額の 50%が直ちに前払いされた。 ・ニーダーザクセン州が 2 億ユーロ、連邦政府が 1 億ユーロを融資する 3 億ユーロのパッケージの最初の部分となる。
---	----	-----------	-----------------	---	--------	---

1-12. ノルトラインヴェストファーレン州³⁰

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
「危機管理」基金 (Sondervermögen „Krisenbewältigung“) 正式名称： 「ロシアによるウクライナ侵略戦争による危機的状況への対処」特別基金 („Bewältigung der Krisensituation in Folge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine“) 	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	ノルトラインヴェストファーレン州の住民	2022 年 12 月 20 日承認（下記第 1 次支援措置は決議以前に開始されていた模様）	「危機管理」基金 (Sondervermögen „Krisenbewältigung“)	・ノルトラインヴェストファーレン州議会は 2022 年 12 月 20 日、「危機管理」基金を承認した。 ・ロシアのウクライナ侵略によるエネルギー危機の影響、特に価格上昇や、難民運動の影響の緩和を目的とする。 ・「危機管理」基金には総額 50 億ユーロが用意されており、使い道は州内閣が追々決定していく。（※下記のようにプログラムが順次決定されていく） ・電力・ガス料金ブレーキと追加困難者基金という連邦政府の援助プログラムにおける既存のギャップを埋めることを意図しているが、ノルトラインヴェストファーレン州の特殊な状況を考慮し、更なる支援とする狙い。
	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	ノルトラインヴェストファーレン州の住民	2022 年 12 月 16 日措置開始	【第 1 次支援策】 16 億ユーロ	・ロシアによるウクライナ侵略とその影響で特に被害を受けた地域への応急援助措置として、州内閣は 2022 年 12 月 16 日、「危機管理」基金からの資金で賄われる新たな支援パッケージを開始。 ・当パッケージは総額 16 億ユーロを超え、内訳として、危機救済、危機回復力、危機予防の為の措置に充てられた。

³⁰ 各種資料を基に作成

	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	大学、医療機関、子供等	2023 年 2 月 7 日決定	大学・医療機関等へ 3 億ユーロを拠出	・ノルトラインヴェストファーレン州内閣は 2023 年 2 月 7 日、「ロシアによるウクライナ侵略による危機的状況への対処」特別基金から約 3 億ユーロにのぼる危機管理支援の的を絞った設計を開始。 ・約 3 億ユーロには、大学及び大学病院に対する 1 億 5,200 万ユーロの援助、また、子どもや若者に対する援助やケアサービスの確保を主な目的とした 6,700 万ユーロ以上の援助が含まれている。
	支援	ノルトラインヴェストファーレン州		2023 年 2 月 28 日開始	【第 2 次支援策】 約 6 億 7,000 万ユーロ	・2023 年 2 月 28 日、州内閣「危機管理」基金からの第 2 次支援策を開始。 ・約 6 億 7,000 万ユーロが危機救援、危機回復力、危機予防対策に利用可能となる。 ＜そのうち、エネルギー危機対策への資金割り当て（抜粋）＞ ・エネルギーコストの急増による材料費の高騰を支える為のコンサルティング及びサポートのインフラに 300 万ユーロ以上投入。 ・病院のエネルギー効率を高める対策の資金として 1 億ユーロ。うち、6,730 万ユーロは助言及び支援インフラストラクチャーの支援に、6,130 万ユーロは連邦プログラムのギャップを埋め、エネルギーコスト支援を提供する為に使用。 ・工芸及びエネルギー訓練センターに対するエネルギー価格支援として 500 万ユーロ。 ・追加エネルギー費用を NRW 州農業会議所に償還する為に 200 万ユーロ。 ・家庭教育機関のエネルギーコスト支援に 150 万ユーロ。 ・ノルトラインヴェストファーレン州の病院のエ

						エネルギー効率対策に1億ユーロ。
	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	教育機関と学生組合	2023年3月2日開始	教育機関と学生組合向け支援パッケージ (Hilfspakete für die Einrichtungen und die Studierendenwerke geschnürt)	・文化、研究、教育機関及び学生組合に対し、エネルギーコストの増加対策に1億863万ユーロを支援。 ・「危機管理」基金から拠出される、さらに的を絞った援助となる。
	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	農業企業	2023年3月17日申請開始	農場に500万ユーロ拠出	・畜産現場や農場の食料備蓄で起こり得る停電に備え、エネルギー供給を確保する為、2023年「危機管理」基金より500万ユーロを拠出し支援する。 ・農業企業は、非常用電源を確保する為の技術を購入及び導入する為の資金を受け取ることができる。 ・1社当たりの資金提供額は最大2万ユーロで、2023年3月17日からNRW州農業会議所の地方事務所から申請できる。
	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	州の公共交通機関 (ÖPNV)	2023年	地方公共交通機関 (ÖPNV) に2億ユーロ拠出	・州政府は、ロシアのウクライナ侵略によって引き起こされたエネルギー危機の影響を和らげる為に、ノルトラインヴェストファーレン州の地方公共交通機関 (ÖPNV) を財政的に支援する。 ・2023年に向けて、州は「危機管理」基金から2億ユーロを提供する。 ・連邦政府と州政府は既に2020年から2022年にかけてコロナパンデミックによる収入損失の補償としてノルトラインヴェストファーレン州の公共交通機関に約18億ユーロを提供していたが、ロシアのウクライナ侵略によって引き起こされたエネルギーコストの極端な増加による追加費用を補う為、さらなる財政拠出であった。

	支援	ノルトラ インヴェ ストファ ーレン州	州の学生 組合	2023 年 3 月 28 日	学生組合の学 食用に 640 万 ユーロ、エネ ルギー費とし て最大 1,000 万ユーロ、イン フラ用に 167 万 1,000 ユーロ拠出	・州内閣は 2023 年、ノルトラインヴェストファーレン州の学生組合に対して、「危機管理」基金より以下の配分で支援金を拠出： ・学食用の物品購入費の大幅な増加を軽減する為に 640 万ユーロ。州は学生の食事が手頃な価格で提供されるよう支援する。 ・追加エネルギー費用を緩和する為、最大 1,000 万ユーロ。 ・重要なインフラの強化に 167 万 1,000 ユーロ（例：非常用発電機や、無停電電源を確保するその他の装置の購入）。
	支援	ノルトラ インヴェ ストファ ーレン州	企業間研 修センタ ー (ÜBS)	2022 年 3 月から 11 月まで	「NRW 州 ÜBS エネルギー困難支援（“Härtefall hilfe ÜBS Energie NRW”）」	・州政府は、2022 年にエネルギー価格が大幅に上昇した貿易、工業、農業の企業間研修センター（ÜBS）を「NRW 州 ÜBS エネルギー困難支援」で支援している。 ・「危機管理」基金の第 2 次支援策パッケージから 500 万ユーロが拠出。 ・州内の企業間研修センター（ÜBS）は、2022 年 3 月から 11 月までの期間、2021 年と比較して 2022 年の追加費用の 80%に相当する資金を申請できる。
病院に 1 億ユーロを提供	支援	ノルトラ インヴェ ストファ ーレン州	州内の病 院	2023 年 9 月 30 日ま で申請可能	施策名と同じ	・ロシアのウクライナ侵略に起因する危機的状況に対処する為、州政府はノルトラインヴェストファーレン州の病院に、エネルギー効率対策の為に 1 億ユーロを提供。 ・資金はエネルギー効率の改善と化石燃料からの独立性の強化に使用されることとされる。（例：太陽光発電システムの調達、照明（LED）または換気及び空調システムの最適化） ・支援金を希望する病院は、2023 年 9 月 30 日まで申請可能であった。

「Sport NRW 2023」緊急援助プログラム („Soforthilfe Sport 2023: Krisenhilfe Energie“)	支援	ノルトラインヴェストファーレン州	州内のスポーツ団体	2023 年～2024 年まで延長決定	施策名と同じ	・州政府は、ロシアによるウクライナ侵略の結果として生じたエネルギー危機状況に対処する為のノルトラインヴェストファーレン州のスポーツ団体を対象とした「Sport NRW 2023」緊急援助プログラムを開始した。 ・総額 5,520 万ユーロが用意されている。 ・また、当プログラムへの請求期間は 2024 年まで延長となった。
--	----	------------------	-----------	---------------------	--------	--

1-13. ザクセンアンハルト州³¹

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
「ザクセンアンハルト州 FUTURE ENERGIES」資金提供プログラム („Sachsen-Anhalt ZUKUNFTSENERGIEN “)	支援	ザクセンアンハルト州	ERDF：民間企業、公開企業、その他の法人 JFT：ザクセンアンハルト州の中央ドイツ・レヴィアに本社または支店を持つ民間企業及び公開企業	ERDF：遅くとも2024年4月5日まで； JFT：遅くとも2024年2月9日まで提出可能	施策名と同じ	・再生可能エネルギーによる電力の利用を増やすことを目的とした官民結合同型資金提供プログラム。 ・欧州地域開発基金（ERDF）からの資金提供と公正移行基金（JTF）からの資金提供といった2種類のプログラムを組み合わせている。 ・ロシアによるウクライナ侵攻に応じた施策ではないが、本侵攻によるエネルギー危機に関する情報ページに併記されており、2024年2月時点で実行されている唯一の資金援助プログラムであると考えられる。 ・プログラム1：欧州地域開発基金（ERDF）からの資金提供では、総額5,000万ユーロが予算とされている。 ・プログラム2：公正移行基金（JTF）からの資金提供では、総額6,500万ユーロが予算とされている。
中小企業向けの生活困窮支援（Härtefallhilfen für kleine und mittlere Unternehmen）	支援	ザクセンアンハルト州（実務はザクセン・アンハルト州投資銀行（IB）に委託）	中小企業	2023年3月29日～申請期間終了済	施策名と同じ	・ザクセンアンハルト州は2023年3月29日、エネルギー価格上昇により特に大きな打撃を受けている中小企業向けに1,080万ユーロの困難援助を開始。 ・連邦政府は当プログラムの為に総額最大2,700万ユーロの予算資金を州に提供していた。 ・対象： ザクセンアンハルト州に本社を置く中小企業、フリーランサ

³¹ 各種資料を基に作成

						一、自営業、農業会社 ・ザクセンアンハルト州投資銀行（IB）を通じてオンライン申請が可能。 ・支援は1回限りの返済不要の助成金の形で行われる。
--	--	--	--	--	--	---

1-14. シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州³²

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
州政府による8項目の救済パッケージ (8-Punkte-Entlastungspaket der Landesregierung)	支援	シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州		2022年9月6日発行	(以下に8項目のプログラム)	・エネルギー価格高騰時の国民、企業、団体向けの救済パッケージ。2022年9月6日のエネルギーサミット後に発行された。 ・シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州は独自の緊急援助と新たな資金提供プログラムを立ち上げ、融資プログラムと困窮基金によって既存のプログラムを拡大・補完する。
	支援	シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州	すべての人々		1. エネルギー、社会保障、債務に関するアドバイスを確認し、拡大する為、あらゆる年齢層を対象としたアドバイスプログラムを積極的に実施 (1. Beratungsprogramm offensive für alle Altersgruppen für die Sicherstellung und den Ausbau von Energie- sowie Sozialleistungs- und Schuldnerberatungen)	・州は、すべての人に低基準額のアドバイスを提供する為、アドバイスを提供する機関に対する低基準額資金プログラムに1,000万ユーロを提供。 ・エネルギー節約の為のアドバイス サービスと、生活費の上昇による借金の罠から国民を守ることを目的とする。 ・消費者保護省は他の部門と協力して、エネルギーと債務に関するアドバイスに重点を置いた低水準のオファーを特定し、現在及び将来のアドバイスサービスの管理を支援する。
	支援	シュレースヴィヒ・ホル	すべての人々		2. 国民向けの気候保護プログラムの強化 (2.	・州政府は、国民向けの気候保護プログラムを、現在計画されている5,000万ユーロから

³² 各種資料を基に作成

		シュタイ ン州			Aufstockung Klimaschutzpr ogramm für Bürgerinnen und Bürger)	総額 7,500 万ユーロに 増額する。 ・7,500 万ユーロの規 模で成功を収めた「市 民の為の気候保護」資 金プログラムを再開す る。 ・ヒートポンプ、太陽 熱システム、バルコニ ー太陽光発電所、蓄電 池、ウォールボックス 等について、2023 年 1 月より新規資金申請開 始。
	支 援	シュレー スヴィ ヒ・ホル シュタイ ン州	地方自治 体		3. 地方自治体 の気候保護投 資/熱移行への 投資に対する 資金提供プロ グラム (3. Förderprogram m für kommunale Klimaschutzin vestitionen/ Investitionen in die Wärmewende)	・州は特別基金等を設 立することで、地方レ ベルでのエネルギーと 熱の移行計画と達成を 支援したいと考えてい る。 ・これには総額 1 億 5,000 万ユーロが用意 され、州は地方自治体 が対応するプログラム にさらに 7,500 万ユー ロを拠出するという条 件で、州と地方自治体 がそれぞれ半分ずつ提 供することとなる。 ・「気候中立自治体」 特別基金の一環とし て、持続可能な地域暖 房ネットワークを推 進。
	支 援	シュレー スヴィ ヒ・ホル シュタイ ン州	個別のプロ ジェクト		4. 経済の脱炭 素化に向けた プロジェクト の推進 (4. Förderung von Projekten zur Dekarbonisier ung der Wirtschaft)	・化石原料の消費量を 削減し、気候変動に影 響しないエネルギー源 に置き換えることに特 に適した個別のプロジ ェクトに、4,500 万ユ ーロ [※1,500 万ユ ーロとの記載もある] の 特別支援を提供。
	支 援	シュレー スヴィ ヒ・ホル シュタイ ン州	低・中所得層		5. 国民の為の 生活困窮基金 (5. Härtefallfond s für Bürgerinnen und Bürger)	・州政府は、国民の為 に 2,000 万ユーロの困 窮基金を設立。 ・低・中所得層の保育 園負担金削減に 1,500 万ユーロを支出。この 軽減措置は 2023 年 1 月 1 日に発効し、2023 年 6 月 30 日まで継続す る。 ・残りの 500 万ユーロ は、特に緊急事態にお

						ける国民の為の困窮基金を通じて支出される予定。
	支援	シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州	クラブや協会		6. クラブや協会の為の困窮基金 (6. Härtefallfonds Vereine und Verbände)	・クラブや協会、特にスポーツ、文化、マイノリティ、社会問題の分野の機関や女性の専門機関を対象に、2,000万ユーロの困窮基金を設立。
	支援	シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州	保育所、一般学校、専門学校、大学		7. 保育所・学校・大学等への支援制度 (7. Unterstützungsprogramm für Kindertageseinrichtungen, Schulen und Hochschulen)	・保育所、一般学校、専門学校、大学が直面するエネルギー分野のコスト増加状況を緩和する為、州規制の一環として、1,500万ユーロを用意する。
	支援	シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州	企業、中小企業、社会的企業、地方公共団体、地主、家主		8. 企業、中小企業、社会的企業、地方公共団体向けの融資プログラム (8. Darlehensprogramm für Unternehmen, KMU und soziale Unternehmen, sowie Stadtwerke)	・州は第3次補正予算で、エネルギーコストの増加で経営難に陥った企業を支援する為、5億ユーロの追加保証枠を創設。 ・さらに補正予算により、最大1億7,000万ユーロに達する危機対応費の準備が可能となる。 ・2022年11月初旬、州は中小企業を対象とした2億ユーロのエネルギー安全保障基金を立ち上げた。緊急に資金が必要だが、現状では銀行から融資を受けることができない企業向けの支援とする。 ・州政府はまた、シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州の地主向けに5,000万ユーロの保護シールドを設置。家主の過失によらない短期的な流動性ボトルネックが発生した場合、すべての家主に信頼できる効果的な支援が提供される。 ・地方公共団体向けには総額2億5,000万ユーロの保護シールドが既に導入されており、

						今後、財政難に陥った地方自治体のエネルギー供給業者は、流動性のボトルネックを埋める為に国の保証を受けることができるようになる。各地方公共団体に対して少なくとも 50 万ユーロの安定化額が計画されており、申請する地方公共団体あたりの最大額は 2,000 万ユーロ。
低所得世帯に対する救済	支援	州、連邦政府	低所得者層		N/A	・上記 8 項目パッケージをもって、州は低所得世帯に対する救済措置の第 1 弾及び第 2 弾としている。 ・第 3 弾は、連邦政府による住宅手当及び暖房費の一時補助金とする。 ・その他、エネルギー価格の高騰が国民の社会参加からの排除を意味しないように、2,000 万ユーロ相当の困窮基金を創設することも決定した。[※上記 5. のプログラムのことだと考える。]
中小企業向けエネルギー危機支援 (Energie-Härtefallhilfe KMU)	支援		中小企業	2022 年と 2023 年の 2 回に分けて実行され、2023 年 11 月 30 日に申請期間終了	施策名と同じ	・上記 8. の融資プログラムのほか、州は中小企業に対するさらなる支援策として中小企業向けの困難基金を創設しており、連邦政府は基本的にこれに 10 億ユーロを提供したいと考えている。 ・中小企業向けエネルギー危機支援として、総額約 1,360 万ユーロが利用可能とされた。これは、エネルギーコストの増加により特に深刻な打撃を受けている企業を支援することを目的としていた。 ・当支援施策は、2022 年と 2023 年の 2 回に分けて実行され、2023 年 11 月 30 日に申請期間終了。

1-15. ヘッセン州³³

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
州のプログラム 「ヘッセン州は団結し、対ウクライナ戦争の結果に共に対処する」 (※エネルギー関連支援の項目を抜粋)	支援	ヘッセン州	個人	2022 年 12 月 5 日 発表	1.2 人々の社会的困難を軽減する為の措置	・エネルギー削減の脅威にさらされている人々に対する連邦援助の補助となる困難基金を設立。3,000 万ユーロを提供。 ・2022 年 11 月にフードバンクへの補助金を 220 万ユーロ増額。 ・2022 年 10 月初め、エネルギーコスト追加の請求を理由に以後の公共料金の請求を打ち切らないことを決定した。その代わりに、支払いが困難なテナントに対し、個別の分割払いや据え置き契約を提供する。
(Landesprogramm „Hessen steht zusammen - Gemeinsam die Folgen des Krieges gegen die Ukraine bewältigen“)	支援	ヘッセン州	クラブ、イニシアチブ、協会、団体等	資金調達期間：2022 年 10 月 1 日から 2023 年 12 月 31 日まで	1.3 非営利のクラブ、イニシアチブ、協会、団体の負担を軽減する為の措置	・スポーツ、文化、教育、社会問題、環境の分野に関わるボランティア及び/または非営利のクラブ、イニシアチブ、団体向け、追加のエネルギーコストの 80%を最小額 1,000 ユーロから最大額 5,000 ユーロまでの補助金として提供。総額 3,000 万ユーロが計画された。 ・学生組合に向け、追加エネルギーコストをカバーする為に 500 万ユーロを用意。同時に、寮の家賃値上げやカフェテリア価格の調整、学期費の値上げ等にも対応し、学生の負担を軽減。 ・大学に最大 4,000 万ユーロの困窮基金を提供。 ・スパに向け、既存の 1,500 万ユーロ支援に加え、追加のエネルギーコストをカバーする為にさ

³³ 各種資料を基に作成

						らに 30 万ユーロを提供。
	支援	ヘッセン州	中小企業	2022 年 12 月 5 日 発表	1.4 中小企業支援策	・多くの中小企業や自営業者がコロナパンデミック時に利用した「ヘッセン・マイクロ流動性 („Hessen-Mikroliquidität “)」融資プログラムを、エネルギー危機の為に再開。 ・ヘッセン州の新しい資金援助プログラム「エネルギー・マイクロローン („Energie-Mikrodarlehen “)」では、小規模・零細企業に対し、最高 5 万ユーロの融資を行う。この為に総額 3,000 万ユーロを計上している。 ・エネルギー危機に際し、ヘッセン経済を支援する為に 30 億ユーロ相当の保証枠も用意。

1-16. ラインラント・プファルツ州³⁴

施策名	施策種別	管轄機関名	施策対象	施策期間	施策概要	
					プログラム名	内容
気候保護とイノベーションの為の自治体投資プログラム (KIPKI) (kommunale Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI))	気候中立性への支援	ラインラント・プファルツ州		2022 年～継続中	施策名と同じ	・ロシアによるウクライナ侵攻を受けたドイツのエネルギー危機の打開策として、ラインラント・プファルツ州首相は「経済と仕事の世界的変革と再生可能エネルギーへの切り替えを高速で推進すること」と主張している。 ・その為に掲げているのが「2035 年から 2040 年までの目標回廊における気候中立性の目標」であり、「気候保護とイノベーションの為の自治体投資プログラム (KIPKI)」では、水素戦略と、州が自治体の気候保護対策と起業家によるイノベーションの両方に 2 億 5,000 万ユーロを資金提供している。 ・他の州と異なり、ラインラント・プファルツ州はエネルギー危機を気候中立性で乗り越えようとしている姿勢が見受けられる。
エネルギー危機と救済 (Energiekrise und Entlastungen)					※州独自の支援施策は策定していないと考えられる。	ラインラント・プファルツ州 HP の「エネルギー危機と救済」ページは 2023 年 2 月 9 日から更新が止まっており、そこで言及されている負担軽減策もすべて連邦政府による施策である。それも参考情報程度に連邦政府のウェブサイトから参照を求めているのみであり、州独自の支援施策は策定していないと考えられる。

³⁴ 各種資料を基に作成

					<参考情報> 2023 年 7 月に連邦政府からエネルギー関連の支援金を受け取り、病院に支給した旨を伝えるレポートの中で以下のような記述があり、病院以外ではさほど困窮していない様子が見える： 「当初、天然ガス、地域暖房、電気等の直接的な追加エネルギーコストの補填に充てられる予定だった 45 億ユーロは、既に全額を必要としないことが明らかになりつつあるが、同時に、エネルギー価格の上昇による間接的なコスト増によって、病院は引き続き高い負担を強いられることになる為、これらの資金は再配分されることになった。」
--	--	--	--	--	--

第2章 企業（製造業）の取組に関する実態調査

■第1節 ドイツ国内製造業の取組事例

ドイツの化学、食品、金属、ガラス、及び紙製品の製造業に対して、2022 年におけるガス供給不足下での、「ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果」、「ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題」、「今後の有効な解決方法・対応策」について下記調査設計に基づくヒアリング調査を実施した。

今回は、各社のヒアリング結果をベスト・プラクティスとして取りまとめを行った。

- 調査テーマ：ドイツ国内製造業のガス消費量の節約・節減に係るヒアリング調査
- 調査対象国：ドイツ
- 調査対象企業：化学、食品、金属、ガラス*、紙製品の製造業 15 社
- 調査実施期間：2023 年 8 月 10 日～2024 年 2 月 7 日
- 調査実施形式：オンライン及び現地インタビュー

*ガラス業界については、企業へのヒアリングが実施できなかった為、業界団体へのヒアリング内容を掲載させていただいております。

➤ 調査実施企業の内訳

	業界	事業規模内訳 (※)		合計
		大企業	中小企業	
1	化学	3	2	5
2	食品	2	-	2
3	金属	3	1	4
4	ガラス*	-	-	1
5	紙	3	-	3
合計				15

(※) ドイツ連邦統計局 (Statistisches Bundesamt) の企業種別の定義に則り、大企業は従業員が 250 人以上、中小企業は従業員が 250 人未満と設定した。³⁵

³⁵ [ドイツ連邦統計局 \(Statistisches Bundesamt\) を参照](#)

1. 化学製造業・大企業【化学産業パークインフラサービスプロバイダー】

① 概要

事業内容は産業パークのインフラサービスプロバイダーであり、産業パーク内の化学、医薬、食品といった製造業者に対してあらゆるユーティリティを提供すると共に、製造工程から産出された産業廃棄物の管理も行っている。

産業パークは欧州圏内でも最大規模を誇り、敷地面積 460 ヘクタール、約 22,000 人の雇用を創出している。主要製造業者は化学、医薬関連の企業群であり、現在約 20 社が在籍している。

天然ガスの主な用途は、熱電併給システムの燃料としての活用で全体の天然ガス消費量の約 9 割を占める。残りの約 1 割は、化学製品の材料として消費されている。

熱電併給システムでは、天然ガスでガスタービンを回し発電、産業パーク内の製造業者にエネルギーを供給している。さらに、発電時に発生する廃熱を回収し蒸気を生成、産業パーク施設内の冷暖房、給湯、工場の生産工程に再利用されている。

また、熱電併給システムによる 2022 年の年間平均発電量は約 2,000GWh に上り、これはドイツ年間総電力消費量の約 0.5%を占める規模となっている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“緊急時の代替燃料として軽油を活用”

天然ガスの供給不足の可能性が高まった 2022 年の春から夏にかけて熱電併給システムによる蒸気生成の天然ガスの代替燃料として軽油の使用検討を実施した。実施の背景としては、産業パーク内に設置されている 2 台のボイラーが軽油に対応可能な仕様であった為、天然ガス不足時の緊急対策の一環としてボイラーの燃料を軽油に置き換えるプロジェクトを立ち上げた。実際には想定していた天然ガスの供給不足は起こらず、また軽油のコストも天然ガスのコストと比較して高かったこともあり、プロジェクトの実施はなく、2022 年の冬前に終了した。

“補足的な代替燃料としてのバイオガスの生産”

産業パーク内にてバイオガスを生産した。これらのバイオガスは洗浄工程を経て天然ガスグリッドに流入できる仕組みとなっている。ただし、バイオガスの生産量は天然ガスの需要を補うには乏しく、補足的な代替燃料としての活用にとどまっている。

“中長期の取組としての水素化の推進”

2023 年 7 月に改定されたドイツの国家水素戦略では、2030 年を目途にドイツの水素パイプライン網は欧州の水素パイプライン網を通じてノルウェー等の近隣諸国に接続されることが計画されており、これが実現された暁には水素を燃料としたガスタービンの稼働が可能となる。

現在使用しているガスタービンは、既存燃料の天然ガスと水素を混合して稼働させることができる仕様である為、2030 年からの初期の段階では天然ガスと水素の混合エネルギーを活用し、その後水素が安定的に供給される環境下では 100%水素活用によるガスタービンの稼働を予定している。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“天然ガスへの高いエネルギー依存構造の下でのガス価格高騰”

ドイツは石炭火力による発電からの脱却、再生可能エネルギーによる発電の推進へ明確に舵を切っている。しかし、依然電力の安定供給に不安を抱える再生可能エネルギーによる発電量を補う為には天然ガスによる発電は必要であり、画期的な代替燃料が出現しない限り継続するとの見立てが大勢を占めている。この状況下において、天然ガスの価格の高騰は、産業パークに属する化学、医薬、食品製造業のような天然ガスを大量に消費する産業セクターにとっては死活的な問題となっている。

“エネルギー効率の向上によるガス消費量の節約・節減の限界”

過去数十年にわたり、ドイツはもとより欧州全体でも国際競争力を維持、向上させる為に企業はエネルギー効率の向上に取り組み、一定の成果を出してきている中、現状、エネルギー集約型の産業ではさらなるエネルギー効率の改善は困難な状況にある。産業パーク内の在籍企業に関しても同様のケースが当てはまり、ガス消費量の節約・節減に係る中・長期的な取組では天然ガスに代わる代替エネルギーとして水素の活用を想定しているが、短期的なエネルギーの効率化によるガス消費量の節約・節減には限界が生じている状況である。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“政府のサポート下での水素エネルギーの安定調達・生産への取組”

産業パークの在籍企業へのユーティリティ提供の為に稼働している熱電併給システムの燃料の天然ガスから水素エネルギーへの移行を計画している。

2023年7月のドイツ水素戦略改定により2032年を目途に水素パイプラインを通じての水素の調達が可能となる見込みとなっているが、水素供給量が安定しない初期段階ではエネルギーコストが割高となる為、政府からの財政的なサポートが必要となる。

ドイツ国内にはグリーンエネルギーを推進する政策が複数存在するが、新しい脱炭素技術の設備投資への補助金の提供や、また、政府によって導入が進められている新しい脱炭素技術の導入によって価格競争上、不利になる企業に、化石燃料を使用した従来型の技術で生産する競合製品との差額を国が補償する「炭素差額契約（CCfD）」を提供する等、天然ガスの代替となる新エネルギーへの移行を促進する施策の実施が求められている。

2. 化学製造業・大企業【コンクリートブロック・製造業】

① 概要

ドイツ国内で120年以上の歴史を持つコンクリートブロックの製造業者であり、建築用天然石のサプライヤーでもある。ガーデニング、造園、都市デザイン等幅広い製品を提供している。天然ガスの主な用途は建物の暖房用途で全体のガス消費量の約80%を占めている。残りの20%は製造工程にて使用されており、主にコンクリートの凝固を促進する為の熱源として活用されている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“エネルギー源の電化によるガス削減への取組”

ガスの使用量を削減する取組は2008年より既に開始しており、今回のガス供給不足がさらにその取組を加速させた形となった。

現在、地熱発電や太陽光発電を自社で行い、2030年までにガスの使用量をゼロにするエネルギー源の電化に取り組んでいる。2008年に最初の地熱発電所を設置、さらに、近年、第二の地熱発電所を設置したことにより、2024年には現在のガス使用量の半分以上を削減できる見込みである。また、2025年には第三の地熱発電所の設置も予定されており、さらにガス使用量の削減に取り組んでいる。これらの地熱発電所は、倉庫エリアの地下に設置され、製造工程の電力と建物の暖房は、この地中の熱を利用する電気ヒートポンプで生成されている。

さらに、この地熱発電に加えて太陽光発電にも着手し年間約2GWhを自社で発電している。この約90%は直接工場の製造工程に活用されており、2030年までのガス使用量ゼロの戦略をさらに前進させている。

“従業員全体による省エネの取組”

ガス消費量の節約・節減の為、昼夜の寒暖に関わらず4月に暖房を切り、10月に入ってから暖房を再開することを徹底している。さらに、コロナ危機を起点として働き方改革を行い、オフィスの従業員には在宅勤務を推奨する等可能な限り省エネに努めた。ドイツ国内では過去から省エネについては議論されてきたところであり、今回のガス供給不足によるガス

消費量の節約・節減への取組への従業員の理解はスムーズに進み、その結果、全社で協力的に取り組むことができた。
“ガス調達の長期契約によるガス価格変動へのリスクヘッジ” ガス供給不足前の 2020 年に既にガス価格変動リスクを軽減する為、3 年のガス調達契約を選択した。ガス価格の高騰前のレートでガスを調達できたこともあり、危機下でのコスト面での影響を最小限にとどめることに成功した。日々価格が変動するスポット契約でガスを調達するよりは、価格変動リスクを軽減して将来のコストプランが組みやすい長期契約を選択した。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
“ガスの調達や消費量の節約・節減の為の自社のエネルギー情報の不足” ガス消費量の節約・節減を効果的に行う為の最大の課題は、いかに建物や製造工程の各重要ポイントにおけるエネルギー需要量、消費量を把握できるかという点であった。この課題に対しては、エネルギー情報を収集するカウンターを 300～400 台設置した。各セクションにおいてのガス、電気、水等の使用情報を 1 つのシステムに集約し分析することで自社のエネルギー戦略の基礎データとして活用している。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“エネルギー源の電化の継続と改築によるエネルギー効率の向上” 今後もエネルギー源の電化を継続していく予定である。ガスやその他の化石燃料からの脱却の実現の為には、地熱発電や太陽光発電による自家発電能力をいかに向上させていくかがキーと考えており、今後も強化を図っていく計画である。その他、エネルギー効率向上への取組としては、建物が標準的な建物と比べて 55%のエネルギー消費に抑制されること意味する建築基準、“KfW55 基準”を遵守した建物への改築を今後 5 年以内に計画中であり、省エネについてもさらに進めていく方針を打ち出している。 また将来的には、ガスの代替エネルギーとしての水素の活用も視野に入れており、風力や太陽光エネルギーを使って水素を生成し、エネルギー源としての活用を検討している状況である。

3. 化学製造業・大企業【特殊化学品・製造業】

① 概要
ドイツ国内の特殊化学品のメーカーである。接着剤やシーリング剤、プラントケア用製品、自動車アプリケーション資材、複合資材、建設産業用製品、食品原材料、医療技術用特殊材料、石油・ガス産業用先端化学品、タイヤ・ゴム産業用化学品等を生産している。 天然ガスの用途は、ガス発電所の燃料として 50%、化学製品の生産に 50%の割合である。化学製品の生産では天然ガスは原料として生産プロセスに投入されている。また、化学工業用のボイラーやプロセス装置、特に廃ガス燃焼を減らす為の燃焼装置の加熱エネルギー源として天然ガスが採用されている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
“化石燃料への回帰による天然ガスの使用削減” ガス発電所の代替手段として工場内にある石炭火力発電所を稼働させて。本発電所は 2022 年に稼働停止が予定されていたが、ガス供給不足の発生に伴い再稼働を決断し、2024 年 3 月までの稼働予定となっている。 さらに、ガス発電所自体もガスの代替燃料として LPG（液化石油ガス）を活用した。LPG の主成分のブタンは、一部の生産工程で副産物として発生するものを再利用している。 また、蒸気生成用途のガスについては、軽油を代替燃料として活用した。工場内には軽油用のタンクと、軽油を管理する為の設備が設置されており、この代替によってガス需要の

5%近くを削減することに成功した。 結果、これら 3 つのオプションを併用することで、ドイツにおける同社のガス総消費量の 30%を削減することができた。 “従業員全体による省エネの取組” その他、すべての建物とオフィスのエネルギー消費を削減するキャンペーンも実施した。全体のガス削減量の一部ではあるが、多くの従業員が在宅勤務をし、オフィスのエネルギー消費量の削減に貢献した。 “ガス調達の長期契約によるガス価格変動へのリスクヘッジ” ドイツ国内のエネルギー価格変動リスクを回避する為、ガスを含むエネルギーの調達については外部エネルギー供給業者との長期契約を結んでいる。これにより将来のエネルギーコストの見通しが立てやすくなり、事業の安定性を強化することが可能となる。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題 現状、可能な手段でガスは削減できている為、大きな課題は抱えていない。しかし、製品の生産に天然ガスが原料として投入される場合は、ガス供給不足の影響が最も大きくなる為、この点に関しては大きなリスクと考える。天然ガス分子を必要とするプロセスは、ガスが減少すると生産プロセスを停止せざるを得ない状況に陥ってしまう。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について “化石燃料への回帰によるガス削減の継続” 今後も石炭火力発電所の活用、LPG を燃料とした発電、蒸気生成用途の代替エネルギーとしての軽油の活用の 3 つのエネルギー政策の継続を予定している。その他の技術への投資も検討中ではあるが、国内のエネルギー供給の方向性が明確になっていないと考える為、今後の動向を見守っている状況である。近年、ドイツ国内では水素エネルギーの開発に多くの投資が行われているが、水素エネルギーのインフラ整備、安定供給、手ごろなエネルギー価格を実現するまでにはまだ数年は時間を要すると見込んでいる。したがって、外部から水素を調達してメタンを製造する等の計画は立ち上がっていないのが現状である。

4. 化学製造業・中小企業【特殊粘土・製造業】

① 概要 ドイツ国内の特殊粘土の製造業者である。衛生陶器、壁・床タイル、屋根瓦、電気磁器等のセラミック産業向けに採用されている。天然ガスは粘土の乾燥工程に使われており、年間の消費量は、約 2,600 万～2,800 万 kWh である。また、電気は年間約 800 万 kWh となっている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について “ガスの長期契約及びスポット契約によるガス価格変動リスクの軽減、ガスのコスト削減” ガス価格変動リスクの軽減とガス調達のコスト削減を同時に行う為、ガスの長期契約とスポット契約を併用している。例えば、年間のガス消費量を 8 等分し、その内の 1/8 をスポット契約で購入、残りを長期契約で購入し、価格変動時にリスクヘッジできるような柔軟性を持たせるガス調達戦略を敷いている。 “資材のストックによるガス消費量の削減” 天然ガスは生産工程の材料の乾燥に使用される為、資材を夏の乾燥時期に多く生産しストックを行うことで、雨が多く湿気の多い秋や冬の生産時の乾燥工程における天然ガスの消費を抑える工夫を行った。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“新エネルギー導入の難しさ”

将来、水素エネルギーによる天然ガスの代替を考えているが、導入コストが非常に高額で投資の判断が難しい状況にある。政府による CO2 削減効果のある設備投資への補助金制度も存在するが、投資を決定してから許可が下りるまで時間がかかり、ハードルも高い為、新エネルギーの導入に関しては事前の入念な調査が必要である。現在、水素に関しては調査プロジェクトが進行中である。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“水素エネルギーの採用による天然ガスの代替”

再エネ電力に加えて、近年水素エネルギーの活用の為の調査プロジェクトを実施している。現在想定している計画は、採掘場にある大きな穴に水素の原料となる大量の水を貯め、電解槽設備を設置して水を分解し水素を生成、さらに、水素の貯蔵システムも構築することで、段階的に天然ガスから水素エネルギーへの移行を図っていくことである。完全な移行までのプロセスとしては、既存の天然ガス仕様のバーナーから天然ガスと水素併用のデュアル燃料バーナーへの切り替えを実施し、配合率を変えながら一番適当なエネルギー仕様を作っていくことである。水素の調達については、初期の段階では水素タンク等を外部から購入し需要地で水素を取り出し使用することを想定している。その後、水素インフラが整備された時点でグリッドからの調達を行う計画である。このことが可能になれば、グリーンクレイ（粘土）を製造することができ、CO2 の削減量においても市場での取引が可能となる。

今後 1 年～2 年間はテスト段階で、自社で電解槽に投資しグリーン水素を製造し、生産工程においてどの程度の活用の可能性があるか見極める期間となる。ここで成果があがれば、水素インフラの建設許可申請・取得及び水素設備の購入・設置を経て 2026 年から 2028 年の水素の採用の実現が可能と見ている。再エネ電力については、現在工場敷地内に 6MWh の風力発電機を 2 基所有している。ただし、風のない日は発電が不安定になる為、あくまでも天然ガスに代わる代替エネルギーは水素という認識でエネルギー戦略を構築していく予定である。

5. 化学製造業・中小企業【製造施設のインフラ開発企業】

① 概要

化学・医薬・食品分野の産業用乾燥設備や造粒設備、また、プラントエンジニアリングにおいて 40 年以上の経験を持つインフラ開発企業である。

天然ガスは主に、製造工程に使われる流動層乾燥機のプロセス空気の加熱に採用され、その熱によって各種スラリーを乾燥させ製品を製造している。これは、全体の天然ガス消費量の 95% を占めている。その他の天然ガス消費量の 5% は、建物の暖房用途に使われている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

ガス価格高騰を背景に、天然ガスから石油や軽油等の化石燃料、また、電気等の代替エネルギーへの移行も検討したが、設備導入への再投資や許認可取得の必要性及び天然ガスより高いエネルギーコストへの対応等を理由に、依然天然ガスを軸としたエネルギー効率の向上や省エネによるガスの消費量の節約・節減への取組が中心となっている。

“熱回収式エアコンプレッサーの廃熱利用によるガス使用削減”

乾燥工程ラインに熱交換器を配備した熱回収式エアコンプレッサーを導入した。熱回収式エアコンプレッサーにて廃熱を回収しプロセス空気の加熱に利用することで天然ガス使用の削減を行った。熱回収式エアコンプレッサーの導入によって、同社の天然ガス総需要の約 10% をカバーすることが可能となった。その他のガスの消費量の節約・節減への取組として、プロセス空気の加熱に利用されている蒸気の圧力レベルを必要な加熱温度にあわせて調整することで余分なガス消費を削減した。エアコンプレッサーの廃熱利用と比較するとガス

削減のインパクトは小さいが、ガス削減に繋がるエネルギー効率の向上への取組を細かい部分においても着実に実施している。
“従業員全体による建物内での省エネの取組” ガス供給不足が懸念された中、会社の従業員全体でガス消費量の節約・節減の必要性の認識を共有した。作業後に労働者が使用するシャワーの温度や建物内の室温を最低温度まで下げる等、自助努力を行った。さらに、倉庫をタイムコントローラー付きの自動開閉ドア設備にアップデートすることで暖房ロスを最小限にする試みも行われ、従業員全体で可能な限りガス消費量の節約・節減に取り組んだ。 “ガス調達の長期契約によるガス価格変動へのリスクヘッジ” ガス価格変動リスクへの対策としてガス調達の長期契約を締結した。ガス価格が長期契約の価格よりも下がった場合は最良の選択肢とはならなかったが、ガス価格変動のリスクを回避し固定されたエネルギーコストを基に将来の事業を組み立てることができるメリットを優先しこの調達方法を採用した。現在、3年間のガス調達契約を締結している。ガス調達の方法としては、3年間分一括で購入、また、複数年に分けての購入も可能であり、社内のエネルギーの需給分析に基づいて決定されている。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
“ガス危機下での短期的に必要な投資と受けられるサポートの時間的なギャップ” 投資のリードタイムを6か月以内と設定し、この短期間でガス削減効果を得る為に、熱交換器を配備した熱回収式エアコンプレッサーの導入を決定した。1設備に約25万ユーロの投資が必要になった。その際、ドイツの連邦金融サービス監督庁（BaFin）の提供する補助金制度のBaFinプログラムの活用を検討したが、事前申請手続きから投資許可まで3か月かかり、さらに補助金の取得まで時間がかかる為、結果自己投資での設置に至った。中小企業にとっては、短期での大型投資は事業運営へのインパクトが大きい為、補助金等の投資に対するサポートがよりスムーズに提供される環境が望ましいと考えている。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“天然ガスを軸としたガス消費量の節約・節減への取組の継続” 今後も天然ガスを軸としたエネルギー効率の向上や省エネによるガス消費量の節約・節減への取組を継続していく予定である。中小企業の為、太陽光等の自家発電のような大型投資を伴う新たなエネルギー調達は現実的な手段としては程遠く、天然ガスをどのようにうまく活用し、また、エネルギー効率をより高めることでガス削減を進める方向である。

6. 食品製造業・大企業【砂糖製造業】

① 概要
事業内容は、砂糖を中心にその他加工食品の製造・販売、さらに生産工程から発生したバイオマス原料を活用したバイオ燃料の製造・販売も手掛けている。世界に100以上の生産拠点を有する大企業である。 天然ガスは砂糖の生産工程にて活用されており、原料のシュガー・ビーツ（テンサイ）の水分を取り除く為の熱源として使用されている。以前は、ドイツ国内でもこの熱源の燃料として褐炭、重油、石油等も多く使われてきたが、欧州の気候変動対策に伴い天然ガスへ移行され現在に至っている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
2022年のガス供給不足以前より、ドイツ国内の食品産業全体として省エネへに取り組んでおり、砂糖産業においては1956年以降、エネルギー需要全体の約7割の削減に成功している。このように、ある程度省エネが達成されている状況下で今回のガス供給不足が発生し

た。特に砂糖産業は、自然界の原料を使って生産を行っている為、原料の保存期間も限られており、いかに生産を継続できるかに焦点を当て、ガス消費量の節約・節減の取組に関しての検討を行った。

“ガス消費量の節約・節減の為の段階的な取組の設定”

今回のガス消費量の節約・節減の実現、また、ガス調達リスクへの対策として主に3つのステップを設定した。

第一に、ガスやエネルギーの使用量の削減を検討した。これは生産活動自体の縮小を意味し、より直接的な取組として検討された。

第二に、ガス以外に工場で使用できるエネルギー源を検討し、砂糖の生産工程内で発生するパルプをバイオマスとして活用したバイオガスの製造を行い、天然ガスの代替エネルギーとして活用を試みた。

第三に、ガスの供給が不足した場合に、ガスの供給がある他のエリアの工場に砂糖原料を移動させて生産が可能かどうかの検討を行った。同時に産業界としてのドイツ政府への働きかけの成果もあり、ドイツの製糖工場のひとつでガス不足によって生産が困難になった場合、他社の工場で生産することを可能にした施策を引き出した。幸いなことに今回は想定していた程のガス不足が発生しなかった為、この施策を利用するまでには至らなかったが、国民の生活に直接大きな影響のある食品産業のガス不足による生産停止のリスクを回避する上で必要不可欠な対策案であった。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“ガスを含むエネルギー削減の取組への限界”

前述の通り、砂糖産業においては1956年以降、産業全体のエネルギー需要の約7割の削減を達成しており、これ以上の削減の達成は困難な状況にある。

また、生産工程で発生した蒸気によって発電し生産工程に再利用、または施設内のエネルギーとして活用する等、長年エネルギー効率の向上にも取り組んでおり、これ以上のエネルギー消費の改善、効率の向上の実現には、新技術や新エネルギーへの新たな投資が必要となる。ただし、国のエネルギー政策の方向性が見えない中、投資への判断を下すことが困難な状況となっている。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“代替エネルギーの確保・強化によるエネルギーの自立性の向上”

エネルギーの削減、効率性の向上が難しい状況下において現実的な対応策としては、引き続き生産工程から得られるバイオマスを活用したバイオガスの製造による天然ガスの代替エネルギーの確保である。この部分をより強化しエネルギーの自立性を高めることで、ガス供給不足のリスクに迅速に対応できると考えている。

また、今回のロシアによるウクライナ侵攻からの大きな教訓として、ひとつの大きなエネルギー源に依存し過ぎないことを学んだ。今後は、バイオガスを含めた様々なエネルギーの選択肢を準備することが重要と考えている。

7. 食品製造業・大企業【砂糖製造業】

① 概要

ドイツローカルの砂糖製造業者である。天然ガスは、砂糖の生産工程において砂糖の原料であるシュガー・ビーツ（テンサイ）の水分を蒸発させる為の熱源として使用されている。砂糖の生産に使用される天然ガスの年間消費量は約 450～460GWh の規模となっている。その他天然ガスは、熱電併給システムの燃料としても使用されており、天然ガスでタービンを回して発電している。この電気エネルギーは主に生産工程に利用され、また、余剰の電気エネルギーはグリッドに送るシステムを構築している。さらに、発電時に発生する廃熱を回収して蒸気や温水を生成し、施設内の冷暖房や給湯等にも活用されており、効率的なエネルギー循環を実現できる体制を整えている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

2022 年のロシアによるウクライナ侵攻に端を発したドイツ国内のガス供給不足が懸念される状況下において、ドイツ政府は国民の生命・生活に深く関わる産業として食品産業への優先的なガス供給を決定した。ただし、このような保護政策下においても天然ガスの供給不足・停止のリスクは常に存在していた為、後述のようなガス消費量の節約・節減の取組を独自に実施してきた。

“バイオマスを活用した代替エネルギーの製造”

砂糖の生産工程で残渣として発生するパルプをバイオマスとして活用し、バイオガスを生成した。さらに、バイオガスを精製しメタン濃度を 90%以上にして天然ガスに近い形にしたバイオメタンを製造し、天然ガスの代替エネルギーとして活用することでガス消費量の節約・節減に貢献した。また、自家需要以上に製造された余剰分のバイオメタンについては、グリッドを通じて外部企業にも供給し、事業の一部として運営されている状況である。

また、さらなるガス不足に備えて同じく生産工程で残渣として発生するシュガーシロップをバイオマスとして活用し、発酵させることで生成されるバイオエタノールの採用を模索した。ただし、同燃料については技術的にも生産工程に組み込むことが困難で、また、エネルギーコストも高いことも影響し非常時のエネルギーオプションとしての採用準備を行った。

このような一連の代替エネルギーの開発は欧州の気候変動対策と連動しており、この取組は 2010 年代前半からスタートしている。

“熱エネルギーから電気エネルギーへの移行の推進”

天然ガスを燃料とした熱エネルギーの消費量を減少させる為、ヒートポンプや蒸気圧縮機からの熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、生産工程やその他の施設内のエネルギーの一部として活用している。

“エネルギーミックスによる総合的なエネルギー効率の向上”

ガス消費量の節約・節減の取組は、環境性、経済性の両方の観点から進めている。エネルギーコストが高いバイオメタンやバイオエタノールと、エネルギーコストの低い化石燃料を天秤にかけ、経済性や市場競争力の維持・向上も考慮したエネルギーミックス戦略を実行している。

その一環として近年ボイラーハウスへの設備投資を行い、化石燃料及び生物由来燃料の両方に対応できるよう改良を行った。両者のエネルギーをミックスし活用することで環境性と経済性の観点から総合的なエネルギー効率の向上に努めている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“ガス危機への短期的な代替エネルギーへの移行の限界”

2022 年のドイツ国内でのガス供給不足は突発的に起こった事案であり、事前の準備が出来ない中で天然ガスに代わるエネルギー調達を迫られた。

この状況下で生産量に比例して生成することができるバイオガスを短期的に増やすことは

現実的ではなかった為、バイオエタノール採用の準備を進めたが、代替エネルギーとして活用する際の技術的な問題及び燃料として使用する際の関係当局からの許可も必要となった為、代替エネルギーへの移行にあたりできることに限りがあった。 今回は幸いにも当初想定していたようなガス供給不足が起らず、また、ドイツ政府においてもロシア以外からの天然ガスの調達に成功した為、既存の代替エネルギーの活用やエネルギー効率の向上によってこの窮地を凌ぐことができた。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について “ガス危機に対する短期的な対応能力の向上と実現の為の政府のサポート” 今回のような突発的なエネルギー供給不足の事態に対して産業のみならず国全体で対応能力の向上に取り組む必要がある。この実現にあたって産業界として必要な政府からのサポートとしては、新たな代替エネルギー採用に係る技術的及び財政的なサポート、また、使用の為の迅速な許認可の手続き等が挙げられる。 代替エネルギーへの移行、新たなエネルギーの調達先の確保等短期的に実現できる体制の構築が求められている。

8. 金属製造業・大企業

① 概要 ドイツ大手の自動車メーカーの子会社で、自動車向け部品の製造を行っている。主にアルミニウムを溶解して内燃エンジン、電子モーター、ギアドライブ等をカバーするハウジングを製造している。天然ガスは、このアルミ溶解の熱源として活用されている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について “独自の水素生成への取組による天然ガスの削減、CO2 排出量の削減への取組” 同社では 2022 年のロシアによるウクライナ侵攻以前より独自の天然ガス削減の取組を実施している。この取組は、再エネ由来のグリーン水素を自社で生成し、天然ガスの代替エネルギーとして活用するというもので、ドイツ国内大手のエネルギー供給企業との協業によって実現したプロジェクトである。 プロジェクト資金は同社の民間投資によるもので、アルミニウムの溶解に必要な酸素の調達と水素を生産する為の 2MW の太陽光発電設備に約 1000 万ユーロを投資した。この太陽光発電所で生成される 1MW の電力をアルミニウム溶解用途に、残りの 1MW を外部の事業者に販売している。 さらに、グリーンエネルギーの貯蔵には、バッテリー貯蔵システムと地下のパイプラインシステムを採用している。バッテリー貯蔵システムのバッテリーには同自動車メーカーのリユースバッテリーが活用され、このバッテリー貯蔵エリアはサッカー場程の広大な規模を誇る。また地下パイプラインシステムにおいては、生成された水素は、地下の配管システムで高圧貯蔵される。この取組によって生成されたグリーン水素は現在天然ガス消費量の 15～20%を代替するまでに拡大している。2025 年には 20%をグリーン水素に置き換えることを目標としている。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題 このプロジェクトは、国内大手エネルギー供給企業との協業のもと実現したプロジェクトであり、自動車部品メーカーにはない専門的なエネルギー知識と戦略のサポートを得られた為、特に大きな問題はなく進めることができた。 エネルギー分野での新技術への投資には、財政的なサポートも勿論必要であるが、エネルギー導入のノウハウ等ソフト面でのサポートも重要であると再認識できたプロジェクトであった。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“グリーン電力の拡大による CO2 排出量の削減目標の達成と用途の拡大”

現在、2030 年の CO2 排出量の削減目標を 2018 年比でマイナス 10%としている。現状、生成される電力の多くは天然ガスを燃料としている為、多くの CO2 が排出されており、これをグリーン水素由来のグリーン電力に置き換えることで 2030 年の目標を達成する計画を打ち出している。

生成されたグリーン電力の優先用途としてはアルミ溶解の熱源であるが、将来グリーン電力の増産が可能となり、アルミ溶解需要以上のグリーン電力を確保できた場合には、フォークリフトやトラック等の輸送機器への充填や、エネルギー系統を通じたコミュニティへの供給も可能となる。

9. 金属製造業・大企業

① 概要

100 年以上の歴史を持つ業界大手の銅リサイクル業者及び非鉄金属のプロバイダーである。主な金属である銅に加え、金、銀、白金族金属等の貴金属、鉛、ニッケル、錫、亜鉛、セレン等の金属も生産している。天然ガスの主な用途は金属の還元処理に使用されており、年間消費量は 850GWh に達する。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“短期的なガス削減効果を狙った化石燃料への回帰”

2022 年のドイツ国内のガス供給不足は予兆もなく突然発生したものであり、ガス消費量の節約・節減を実施するにあたり企業は短期間での対応に迫られた。その状況下において、主力工場では金属の還元処理に採用されていたガスを軽油に代替できるように設備を改修した。まや、小規模な工場については、LPG を代替エネルギーとして活用した。LPG の利点は、天然ガスと親和性が高く 0%~100%まで混合して使用できることであり、その結果、稼働を継続しながら大きな問題を抱えることもなくスムーズにエネルギーの移行が達成できた。

“中長期では脱炭素化を推進”

脱炭素化に向けた長期目標を設定した。2024 年は脱炭素化に向けた新たなプロジェクトがスタートする予定である。生産システムを 10 週間停止し、よりエネルギー効率の高い設備機器やシステムを導入する計画がある。

天然ガスを代替する新エネルギーとして水素とアンモニアの利用についても長年評価を行ってきた。水素やアンモニアの安定供給にはまだ時間を要するが、どちらのエネルギーに関しても十分な量が確保できればすぐに利用できる状況である。

“ガス調達に長期契約によるガス価格変動へのリスクヘッジ”

ガス供給会社とガス調達に関する長期契約を結んでおり、このことによって将来のガス価格変動リスクを軽減する取組を行っている。ガス価格が下がった場合のコストリスクは存在するものの、長期にわたるガス価格の変動幅を最小限に抑え固定化することで、予測可能なコストをベースとした将来の事業プランを設計できる為、価格変動が大きい市場フェーズにおいては一定の効果が見込めると考えている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

ガス供給不足は短期間で発生した為、2022 年時点ではガス削減を目的とした軽油設備への改修には限界があり、完全な解決には至らなかったが、想定していたような大きな問題には発展はしなかった。2023 年には設備の改修が完了し、現段階ではエネルギーの緊急事態に備える準備はできている。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“エネルギーミックスによるエネルギー危機への対応と脱炭素化の同時推進”

今後もエネルギー供給不足時の緊急対応手段として、軽油とLPGの活用は継続していく予定である。その一方で、生産工程からの廃熱を利用した省エネ及びCO₂排出量の削減にも同時に取り組んでいる。近年一般家庭や企業向けの地域暖房システムプロバイダー2社との契約を締結した。この暖房システムプロバイダーを通じて工場からの廃熱を地域の住宅や企業向けの暖房用途として供給することで、従来の一般家庭や企業から排出されてきたCO₂の削減に取り組んでいる。この暖房システムは2024年までにフル稼働を実現し年間300GWhの暖房用の電力を供給予定である。目標は、毎年約10万トンのCO₂排出量削減と設定している。

10. 金属製造業・大企業【自動車・電気/電子産業向け部品・材料】

① 概要

ドイツの自動車、電気、電子産業向けの受動部品及び温度測定用の電気抵抗材料や熱電材料を生産する企業である。ガスは、主に生産工程内の溶解炉の加熱と被溶解物の乾燥工程の加熱に使用されている。また同時に建物やオフィスの暖房用途としても使われている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“熱回収によるエネルギー効率の向上”

生産工程において、重量4トン規模の金属の溶解ブロックは、特別に作られた容器の中でゆっくりと冷却される。冷却時の熱交換で得られる熱エネルギーを回収し、また、高圧コンプレッサーからの熱エネルギーも回収することで工場敷地内に張り巡らされた熱ネットワークを通じて建物やオフィスの暖房に使われている。

“再生可能エネルギーの活用によるガス削減”

溶解炉のヒーティングは、工場の屋根に設置されている1000kW規模の太陽光発電からの電気で一部賄われている。また、近年新たに設置した建物1棟は、地熱エネルギーによる暖房を完備している。

この一連のガス削減の取組によって2022年末時点で2019年ガス消費量である6,000MWhの約30%を削減することに成功した。したがって、2022年末のガス消費量は4,200MWhであった。

“社内におけるエネルギーへの意識の向上”

同社は、工場レベルで使用しているあらゆるエネルギー消費の情報を特定のシステムで管理している。このツールはウェブベースで従業員に公開されている。また、従業員向けにCO₂コーディネーターによるエネルギーに関する社内トレーニングを実施する等、具体的に必要なエネルギー削減量とその緊急性を従業員全員が認識し、共有できる環境を整えている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“短期間でのガス危機への対応の難しさ”

ガス供給不足が懸念される中、ガルバニック・プロセス³⁶の温度を下げる生産プロセスの変更を行ったが、そのことでさらなる問題が起き、生産設備の原状復帰に多額のコストを要した。また、ガスの代替として電気による熱システムの運用も検討したが、エネルギーコストがさらに高額になる為、実施自体を断念せざるを得なかった。このように、生産プロセスの変更や代替エネルギーの活用等、自社で実施可能なガス削減に取り組んだが、短期間で対

³⁶ 電解析出を利用して金属の薄層で表面を覆うことを可能にする技術を指す

応することの難しさが浮き彫りとなった。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“更なるエネルギー効率の向上、再エネ利用の拡大” 短期的な取組としては、暖房のエネルギーの効率を向上させる為、建物に断熱材を導入する等の改築への投資を行っている。 また、太陽光発電設備の拡大を計画しており、この太陽光発電による電力は、現在の全体のエネルギー需要の5%をカバーすることが見込まれている。 中・長期的なエネルギー利用の方向性としては、現在ドイツ国内で推進されている水素エネルギーを想定している。しかし、水素の安定供給、また、経済的なコストが実現されるまでには時間がかかると見込んでおり、正式な評価はこれからである。

11. 金属製造業・中小企業

① 概要 アルミチューブの製造・販売を手掛け、航空機関連メーカーの工場認定も取得する同分野での有力メーカーの一社である。 同社は、年間40～45GWhの天然ガスを消費しており、3分の1は溶解炉、3分の1は2設備一体型の5トン溶解・保持炉に、そして残りは、その他のビレット予熱炉、均一化と人工時効/アニーリングの為に使用されている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について “設備や建物のインフラ向上による天然ガス消費量の節約・節減の実施” 天然ガスを含むエネルギー全体の節約・節減の取組は、2022年のガス供給不足以前より実施してきた。2000年には、エネルギーコストとリスクを削減する為の独自のエネルギーに関する戦略的マスタープランを導入した。既存の建物を改修し、新しい断熱材屋根を設置、さらに赤外線輻射ヒーター等の新しい暖房システムを配備することで、建物の暖房と断熱の改善をはかった。また、保有の機械に電子周波数変換器を設置し、電力及び水力システムでのエネルギー消費を改善したことで2000年～2015年の間に、ガス消費量の約半分を削減することができた。 その後、2018年から継続してエネルギー効率向上の為の5か年計画を設定し、2022年には2018年比で約10%のガス消費量を削減し、さらに、2022年には排気ガスと熱交換器によって駆動する新たな予熱器を導入し、2023年には前年比10～15%のガス消費量の削減に成功した。 このように、天然ガスの使用を継続しつつ、段階的に設備や建物のインフラを向上させることで天然ガス消費量の節約・節減を実現している。 加えて、ガス価格高騰に対する取組としては、過去数年前からガス調達に関してガス供給事業者との間で長期固定価格の契約を結んでおり、急激なガス価格変動へのリスクヘッジを行っている。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題 “天然ガスに関する政府の中・長期的なガイドラインの欠如” 2022年のガス供給不足から天然ガスに係る政府の中・長期的なガイドラインが存在しなかった為、企業側も中・長期的なエネルギーに関する投資計画、事業戦略のシナリオを描くことができなかった。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について “天然ガスを主体に代替エネルギーの調達にも着手” 技術的な背景から、今後も天然ガスが最適なエネルギー源と考えており、引き続き設備や建物のインフラを改善することでエネルギー効率の向上を図り、天然ガス消費量の節約・節減に取り組んでいく予定である。また、天然ガス供給停止の事態に備えて1年程前から、1

GW peak の屋根への太陽光発電システムが設置され、主に圧縮空気システムをサポートしている。太陽光発電システムの 2 号機は 2023 年秋に設置された。また、その先には、水素エネルギーの活用も視野に入れており、この新エネルギーの貯蔵及び輸送に既存のガス設備が活用され则认为している。

12. ガラス製造業・業界団体

① 概要

ドイツのガラス産業の業界団体である。同業界団体に加盟するガラス製造企業で、ドイツ国内ガラス生産量及びガラス産業におけるエネルギー消費量の約 85%を占めている。2020 年のガラス生産に係るエネルギー消費量は、15.6TWh であった。その構成比は、天然ガスが 77.3%で最大、次いで電気が 19.7%、重油が 2.1%、地域熱供給が 0.5%、軽油が 0.4%となっており、エネルギーの大半を天然ガスに依存した生産体系となっている。

天然ガスは主にガラス生産工程内でのガラス溶解の熱源として利用されており、各溶解炉には熱回収システムも併設されている。この熱回収システムは排熱された熱の約 90%を回収できる為、熱エネルギーの効率的な活用が可能となっている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“緊急時の代替化石燃料の採用もインパクトは低調”

これまでドイツ国内のガラス業界は、100 年前からエネルギー効率の向上、省エネに取り組んできた。1920 年に熱技術相談所を設立し、ガラス製造工程における省エネを進め、エネルギー消費は大幅に削減された。

また、溶解炉が改良されリサイクル率が向上し、過去 20 年間に於いて重油から CO2 排出量の少ない天然ガスに切り替えたこともあり、結果として、エネルギー消費量や CO2 排出量の削減に繋がった。

こういった取組の中で、天然ガスについては、ガラスの生産工程において、ガラスを溶解する際にかんがりの高温が必要なこと、また、生産の効率性や技術的な実現性の観点からその他の代替エネルギーへの切り替えが困難な為、目立ったガスの消費量の節約・節減ができていない。このように、天然ガス消費量の節約・節減に限界がある状況下において、ガス供給不足等の緊急時の代替エネルギーとして軽油や重油といった化石燃料の採用を試みたが、天然ガスの代替燃料としてインパクトは残せていないのが実態である。

“欧州の気候変動対策の視点で幅広く活動”

これまで、政府関連機関、または、民間等の非政府機関のエネルギー及び気候変動対策に関する研究及びプロジェクトに業界を代表して参加してきた。CO2 排出量の削減、省エネの推進、ガラスを原料とした水素エネルギーの研究等多岐にわたる活動を行っている。ただし、前述のとおり、天然ガス消費量を節約・節減できる可能性はあまり大きくない為、気候変動対策の視点で業界として幅広く活動、貢献をしている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“天然ガスから代替エネルギーへ移行への高い壁”

前述のとおり、ガラス産業自体は生産工程における天然ガスの依存度が非常に高くなっている。その背景には、生産工程においてガラスの溶解に高温の熱が求められ、また、技術的な問題から天然ガス以外のエネルギーでの再現が難しいという状況がある。

過去の経緯を紐解いても、省エネ・CO2 排出量の削減の観点から、ほとんどのガラス企業が、重油から天然ガスを使用した生産設備に移行しており、また、再エネやその他の新技術の採用の為に、設備自体への新たな投資も必要になる為、現実的にはロシア以外の天然ガスの調達先を確保することで、引き続き天然ガスを使用した生産を行っている。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“将来に向けての電化への取組”

業界団体として、将来のガラス産業の為に 2 つの新しい技術に取り組んでいる。ひとつは完全電気溶解炉であり、これはガラスに電極を通して直接電気エネルギーを投入するもので天然ガスを使用しない電気 100%の溶解炉である。もう 1 つは、いわゆるハイブリッド技術であり、電気が 20~40%、燃焼が 60~80%のエネルギー構成比で天然ガスを出発点として水素やバイオガスで代替することを想定している。ガラス業界として、この完全電気溶解炉と、天然ガスと電気、水素、バイオガスを採用したハイブリッド技術によって、天然ガスの消費量を段階的に削減していくことを目指している。

13. 紙製造業・大企業

① 概要

主に感熱紙、インクジェット用紙、ノーカーボン紙等の特殊紙を製造する製紙メーカーである。

紙産業は、エネルギー集約型の産業であり、天然ガスエネルギーへの依存度も高い産業である。

天然ガスは、熱電併給システムの燃料として活用されている。天然ガスによってタービンを回し蒸気を生成、その蒸気を紙の乾燥工程に使用している。また、同じくタービンを回して電力の生成も行っている。電力の生成においては、ガスタービンと蒸気タービンを併設することで電力を効率的に生成し、電力需要の 90%近くを自家発電で賄える非常にエネルギー効率の高いインフラとなっている。

天然ガスの年間消費量は、80MWh でその内 70%が蒸気生成、残りの 30%が電力の生成に使用されている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“代替エネルギーへの移行が困難な中での生産調整によるガス消費量の節約・節減”

生産設備が天然ガス仕様であり、石油や石炭等の化石燃料に対応した予備の生産設備も保有していなかった為、一部生産ラインを停止させ天然ガスの消費量を節約・節減するという直接的な対策に限定された。また、その他ガス消費量の節約・節減にあたり、生産工程において温度を下げる事が可能な工程については、できるだけ温度を下げガスの消費を節約・節減した。また、生産工程の一部に断熱材を活用し、熱のロスを軽減することで熱生成に必要なガスの消費量を節約・節減する努力も行った。

既にエネルギー効率の向上には取り組んでおり、省エネの実績もある中でさらにガス消費量の節約・節減を行うには難しい状況であった。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“突発的なエネルギー危機への対応の難しさ”

使用可能なエネルギーが天然ガスに限定される中、今回のウクライナ侵攻による突発的なエネルギー供給不足への対応が困難であった。代替エネルギーとして石油や石炭の化石燃料への回帰という選択肢もあったが、いずれにしても導入にあたっては新たに多額の投資が必要であり、今後のエネルギー供給及び政策が不透明な状況下での実施には至らなかった。また、太陽光発電や風力発電等の再エネ発電の活用についても、天然ガスと比較してエネルギー価格も高く、供給も不安定な為、採用に至っていない。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“生産工程の電化による天然ガス依存からの段階的な脱却”

今回のエネルギー供給不足を教訓に、生産工程の電化による天然ガス依存からの段階的な脱却を図っていく方針である。短期的には、並行して天然ガスの使用も継続し、また、経済性と CO2 排出量の削減効果も鑑みながらヒートポンプの増設、廃熱利用、太陽光発電、地熱発電の活用等を進めていくことを想定している。特に、電化を進めていく中でヒートポンプ

の活用の可能性は大きく、天然ガスに代わって蒸気を生成し、CO₂ 排出量も削減できるメリットは大きいと考えている。現時点では、かなり大きなユニットで設置しているが、今後開発が進めば将来的にはより小さなユニットで入手できる可能性があり、必要なパートに効率的に活用することで、よりエネルギー効率を高めることが期待できる。

14. 紙製造業・大企業

① 概要

写真用紙、デジタル印画紙、家具用の装飾紙等の特殊紙を製造する製紙メーカーである。天然ガスは、熱電併給システムの燃料として活用されており、蒸気と電力を生成している。蒸気は紙生産工程での紙の乾燥に、電力は建物内の設備や暖房に使用されている。また、天然ガスのほとんどは蒸気の生成に消費されている。現在、ガス仕様の熱電併給システムと以前使用していた石油、石炭仕様の熱電併給システムの両方を保有している。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“化石燃料への回帰によるガス消費の削減”

2022 年ガス価格が高騰した状況下において、生産の一部を停止することでのガス消費の節約・節減を実施すると共に、保有していた石油、石炭仕様の熱電併給システムを再稼働させ、その生産減少分を補う取組を行った。2018 年から 2019 年にかけて天然ガス仕様の熱電併給システムを導入し、石油、石炭仕様の熱電併給は稼働を停止していたが、天然ガスの使用が制限された中、緊急措置として活用することができた。

さらに、製品についても高いエネルギーコストでも利益が取れる高品質の紙製品に生産を絞り込み生産を行うことで利益の確保に努めた。

“社員によるガスの消費量の節約への努力”

ドイツ国内では、以前より省エネに取り組んできた経緯もあり、ガス供給不足の際もガスの消費量節約・節減の必要性について社内全体にスムーズに共有することができた。在宅勤務が可能な部門については在宅勤務を推奨し、必要のない部屋等については電源を切る等可能な限りガスの消費量の節約・節減に繋がる取組を全社挙げて実施した。

“ガスの長期購入によるガス価格変動リスクへの対処”

長期のガス供給契約によってガス価格高騰リスクを回避した。ガス価格が下がった場合のコストリスクはあるものの、固定化されたコストを基に事業計画を組むことが可能な為、危機下における持続可能な事業運営において一定の効果があつた。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“エネルギー危機下での緊急措置対応の限界”

2022 年のロシアによるウクライナ侵攻を引き金に起きたエネルギー供給不足下において、緊急措置対応の限界が浮き彫りとなった。製紙産業は、紙の生産工程において高温の蒸気が必要不可欠であり、その生成に天然ガスが最も適していることから天然ガスへの依存度が非常に高い産業である。また、再エネやその他の新技術の採用の為には、設備自体への新たな投資も必要となる為、エネルギーコストが安い天然ガスが十分に供給されていた状況においては、その他の代替エネルギーへの移行が進んでいなかったことも大きく影響した。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“気候変動対策と経済性を鑑みバイオマスの活用が有力”

気候変動対策に則った事業運営が企業に求められている中、経済性を考慮する必要がある、さらに紙の製造に必要な高温の蒸気の生成の必要性を鑑みると、最も現実的な代替手段はバイオマス発電による蒸気生成である。また、このバイオマスの電力を利用して産業用の

ヒートポンプによって蒸気を生成することで、よりエネルギー効率の高い生産工程を実現できると想定している。また、バイオマスを活用するメリットとしては、CO₂ コストが安いことである。短期的にはエネルギーコストの高いバイオマスでも、CO₂ コストが高い天然ガスよりも長期的な視点でコストメリットが得られる。

その先には水素エネルギーの活用も考えられるが、これからインフラの整備が開始される段階の為、エネルギー市場に供給されるにはまだ時間を要する。

“国際競争力維持の為には高いエネルギーコストへの抜本的な対策が必要”

連邦政府はエネルギーコスト自体を下げる施策を実行することが求められている。ドイツは脱原発によって再エネを推進する欧州で一番エネルギーコストが高い国となっている。その中で起きたエネルギー供給不足の影響でドイツのエネルギー集約型産業の国際競争力はさらに低下の一途を辿っており、企業の海外流出による産業の空洞化も懸念されている。この状況を打開する為には、連邦政府が高いエネルギーコストに対し助成を行う等の施策を通じてドイツ国内企業の国際競争力を維持する必要がある。

15. 紙製造業・大企業

① 概要

ドイツ国内の紙製造・販売を手掛ける企業である。天然ガスは、主に紙製造の紙を抄く抄紙工程において紙の乾燥に必要な蒸気を発生させる為に利用されている。ここでは熱電併給システムの燃料として天然ガスが利用されており、そこで発電された電気を紙の試験工程等に利用しているケースもある。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“エネルギー対策のベースは CO₂ 排出量の削減への取組”

ガスの消費量の節約・節減を含むエネルギー政策のベースは CO₂ 排出量の削減である。EU の気候変動対策に基づいたドイツ政府からの CO₂ 排出量削減の要請、同時にエンドユーザーからのカーボンフットプリントの要求への対応である。実際、ビジネスの観点からすると、ガスを含むエネルギーはある種のコストドライバーであり、CO₂ 排出量の削減等気候変動対策をベースとした環境規制への遵守を徹底しつつ、コストを鑑みた最適なエネルギーの選択が現在の市場競争力の維持には必要不可欠と考えている。その結果、天然ガス以外の代替エネルギーや水素等への新技術への投資は行っておらず、後述のような天然ガスをエネルギー源とした生産工程から出る廃熱のリサイクルや、調達方法の工夫によるコスト変動リスクの軽減等に留まっている。

“紙生産工程からの廃熱利用による熱エネルギーのリサイクル”

熱回収システムによって、紙の乾燥工程から出る廃熱の生産工程内、また、建物内の暖房への再利用が可能となり、これらの一次エネルギーとして本来必要とされる天然ガスの消費量の節約・節減に部分的に貢献している。

“ガス購入の長期契約によるガス価格変動へのリスクヘッジ”

ガス価格変動に関してのリスクヘッジは、ガスを含むエネルギーを長期的に購入することである。平均価格を平準化する為に、部分的に長期にわたって購入することでリスクを分散している。ドイツ国内の中小企業は、エネルギー調達の専門部隊を有する企業が少なく、スポット契約でのエネルギー調達機能やノウハウがない場合も多く、長期のエネルギー調達を自社のエネルギー戦略の基礎とすることで、ガスを含めたエネルギーコストの変動に対してリスクヘッジを行っている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“代替エネルギー導入に係る投資リスク”

CO2 排出量の削減及びガス消費量の節約・節減の視点で、生産工程での蒸気生成のエネルギー源を天然ガスから電気に移行させることは技術的に難しくはないが、生産設備切り替えに多大な初期投資が必要となる。また、ドイツのエネルギーコストの構造上、電気のコストは天然ガスのコストを上回り、したがって、ランニングコストの上昇にも繋がる。特に中小企業においては、投資のメリットや投資回収の確実性が優先される為、投資する代替エネルギーの採用が今後市場競争力の維持・向上に貢献するという確信がない状況においては、抜本的な代替エネルギーの導入が困難な状況にあると言える。これは、水素エネルギーの採用に関しても、同じことが言えると考えられる。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“現状を維持しつつ代替エネルギー移行へのタイミングを模索”

現状、抜本的な代替エネルギーの導入が困難な状況にある中で、天然ガスの依存は継続していく予定である。代替エネルギーや新技術への投資に関しては、今後 10 年、15 年の間に現在のエネルギーに対してコスト面でより競争力を実現できるという確信を持てることが、投資着手への条件になると考えている。長期で投資メリットを享受することで、投資回収と市場競争力の維持を確実にする為である。

■第 2 節 企業（製造業）の取組に関する実態調査の分析

1. ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果についての分析

調査対象 5 産業のガス消費量の節約・節減の共通点としては、ガス供給不足の危機下において短期間且つ即効性のあるエネルギーの確保が迫られた為、政府からの助成に依存したのではなく取組の主体は個社によるものであったと言える。また、それぞれの取組内容に多少違いは見られるものの、過去からの気候変動対策の延長でより強度のある省エネ対策や代替エネルギーへの移行を行ったことも言及しておきたいポイントである。したがって、今回のガス供給不足下での従業員へのガス消費量の節約・節減の要請はどの企業においてもスムーズに浸透し、そして実施された。

産業別のガス消費量の節約・節減への取組についてみていくと、「製造プロセスの電化の柔軟性」によって大きく内容が異なることが明確となった。

電化が困難な産業は、化学、金属、ガラス産業である。同産業では製造プロセスにおいて大容量の熱を生成する必要があるが、現状この熱を再現できる最も有効なエネルギー手段が天然ガス、そして同レベルの熱を生成できる代替エネルギーが軽油や石油といった化石燃料となっている。したがって、2022 年のガス供給不足下においても、緊急措置の代替エネルギーとして軽油、石炭、LPG（液化石油ガス）等の化石燃料を一時的に使用するケースが多く見られた。これに補足的なエネルギー手段として、太陽光等の再エネ発電の利用、生産工程からの廃熱利用や断熱材等の活用による建物や設備のエネルギー効率の向上をはかり、ガスの消費量の節約・節減を行った。

一方、製造プロセスの電化への柔軟性の高い産業の食品及び紙産業においては、同様に緊急措置の手段として石油や石炭等の化石燃料を一時的に採用、また、廃熱利用や断熱材等の活用によるエネルギー効率の向上を図りつつも、天然ガスの代替エネルギーとしてバイオマス等の再エネを活用しガスの消費量の節約・節減を行った。

このように、天然ガスの用途、求められるエネルギーパフォーマンスは、ガスの消費量の節約・節減の取組の手法にも大きく影響している。

【図表 2-1. 産業別天然ガスの用途】³⁷

	産業	天然ガス用途
1	化学	熱電併給システムの燃料。蒸気と電力を生成 一部、化学製品の材料に採用 【大容量の熱が必要】
2	食品	熱電併給システムの燃料。蒸気と電力を生成
3	金属	溶解炉の加熱と被溶解物の乾燥工程の熱源 【大容量の熱が必要】
4	ガラス	ガラスの溶解の熱源 【大容量の熱が必要】
5	紙	熱電併給システムの燃料。蒸気と電力を生成

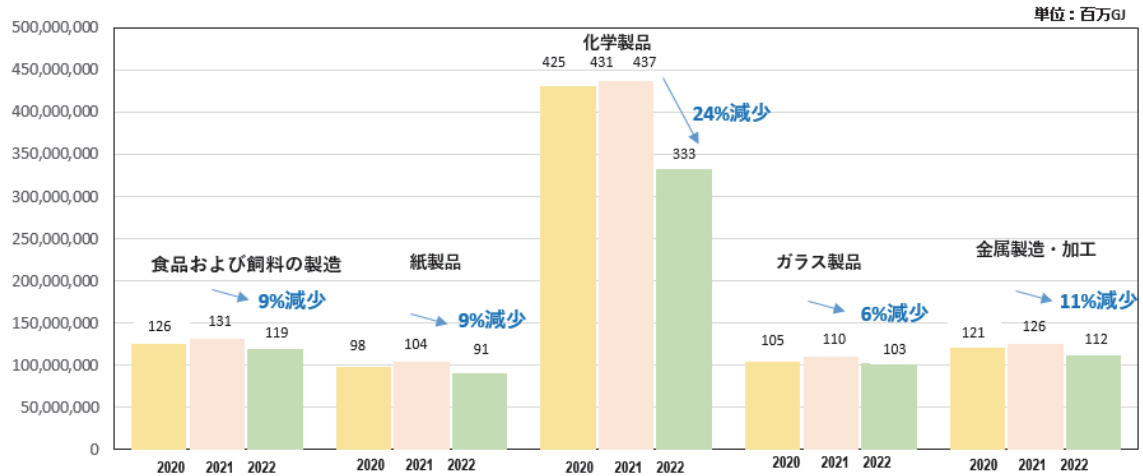
また、事業規模別のガス市場の節約・節減の傾向として中小企業は大企業と比較して投資への資金が潤沢ではない為、天然ガスへの依存を継続しつつ、廃熱利用や断熱材の活用によるエネルギー効率の向上への取組が中心であった。また、ガスの調達においても、中小企業では将来のガスの価格変動リスクへの対応のもと、ガスの長期契約を結ぶ傾向が見られた。中小企業は大企業に見られるエネルギー戦略の専門部隊を社内に抱えることは稀な為、日々価格が変動するスポット契約よりもコストを固定化できる長期契約を締結するケースが多い。このように長期にわたるガス価格の変動幅を最小限に抑えることで、予測可能なコストをベースとした将来の事業計画を策定できる為、価格変動が大きいエネルギー市場のフェーズでは、持続可能な事業の構築に一定の効果が見込める。一方、大企業の場合は投資への資金規模は中小企業と比較して大きいものの、ガス消費量の節約・節減への積極的な投資には結びついていない。その背景としては、突発的に起きたウクライナ侵攻によるガス供給不足下で、短期的なエネルギー対応に翻弄させられたこと、また、この危機によってドイツの進めてきたエネルギー政策自体が大きな軌道修正を迫られ、より今後のエネルギー市場の方向性が不確実なものになったことが挙げられる。したがって、天然ガスの供給不足が懸念される中、エネルギーの調達にあたり経済性と環境保護を両天秤にかけたより慎重な事業運営が迫られた。

【再掲】ドイツ連邦統計局 (Statistisches Bundesamt) の企業種別の定義に則り、大企業は従業員が 250 人以上、中小企業は従業員が 250 人未満と設定。³⁸

³⁷ ヒアリングを基に作成

³⁸ [ドイツ連邦統計局 \(Statistisches Bundesamt\) を参照](#)

【図表 2-2 産業別天然ガス消費量推移（2020-2022 年）】³⁹



ドイツ国内の産業別天然ガス消費量の推移をみると、2022 年の対前年での化学産業のガス消費量の減少幅が 24%で最大となった。この背景としては、ガス価格高騰の影響を最も受けたのが、消費量が一番多い化学産業であり、このコストを吸収する為に生産調整を大幅に行ったことが主要因として挙げられる。その上で、天然ガスの緊急措置の代替エネルギーとして軽油、石炭、LPG 等の化石燃料を投入し、高騰する天然ガスの消費量を大幅に減らしながら生産活動は維持できたものとみられる。このデータは、ドイツ連邦統計局が毎年 12 月に公表している産業製品別の年間エネルギー消費量のデータであり、ここではその中の天然ガス消費量のデータを抽出したものである。

2. ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析

全体を通じての共通事項としては、突発的なガス価格の高騰、供給不足の懸念に伴い短期的に効果のあるエネルギー対策の実施が困難であったことが挙げられる。そして、エネルギー対策を実施するにあたって多くの企業は、明確なエネルギー指針と投資のメリットが連邦政府から示されていないとして、新規の投資に消極的にならざるを得なかったことが確認できた。

産業別においては、天然ガスの消費量が多く依存度も高い化学、金属、ガラス産業において、天然ガスの価格高騰の影響を受け、また、将来カーボンニュートラルを目指していく中で、化石燃料以外で短期的に天然ガスそのものに置き換えられるような代替エネルギーが無いことも大きな課題としてのしかかった。

また、食品、紙産業においても、同様に突発的なガス危機に対しての短期間での対応の難しさ、そして、市場競争力を維持していく中で更なるエネルギーの効率化や代替エネルギー

³⁹ ドイツ連邦統計局 [Statistisches Bundesamt \(Destatis\)](https://www.destatis.de) を基に作成

ギーの調達や開発への投資リスクを抱えており、既存のエネルギーリソースを可能な限りうまく活用しながらエネルギー対策の実施が迫られた。

事業規模別では、資本力が限定される中小企業において、政府からの助成の不足、許認可取得までの長いリードタイム、投資を回収するまでには不十分な支援期間等の問題を抱える企業が散見された。

3. 今後の有効な解決方法・対応策についての分析

共通事項としては、今後、企業としての気候変動への対策、CO₂排出量削減目標の達成が求められる中、再エネによる電化の流れは各産業とも一致している。ただし、電化の内容は産業によって異なっていることに注意が必要である。

政府への要望としては、「エネルギーコスト対策」がメインで、ドイツ企業の国際競争力の維持、産業の空洞化を防止する為にも、生産費用に対して上回るエネルギーコストへの「長期的な助成プログラム」の実施、そしてその前提として「明確な将来のエネルギー政策の方向性」の提示が求められた。

産業別では、製造のプロセスにおいて大容量の熱が必要な化学、金属、ガラス産業で将来の代替エネルギーとして水素エネルギーの可能性に注視している。例えば、化学産業では、熱電併給システムの燃料としてだけでなく、水素は反応の還元剤、カーボンリサイクル原料（CO₂固定化）と幅広く活用が期待されている。ドイツ国内においては、2023年7月に国家水素戦略が改訂され、水素の国内生産、輸入の拡大、需要家への供給の為にインフラの整備が今後進んでいくと思われるが、水素の安定供給、コスト競争力が実現できるまでは政府からの息の長い助成が必要不可欠である。また、製造プロセスの電化に比較的柔軟な食品、紙産業においては、天然ガスとその代替エネルギーとなる太陽光やバイオガス等の再エネとのエネルギーミックスを実施しながら、段階的に天然ガスからの離脱を図っていく流れが主流となっている。ここにおいても、エネルギーの安定供給、コスト競争力は持続可能な事業を実現する為には重要な要素となっていることは言うまでもない。

第3章 業界団体・企業団体及び特別認可法人・行政の取組に関する実態調査

■第1節 ドイツ業界団体の取組事例

ドイツ現地の業界団体に対して、2022 年におけるガス供給不足下での、「ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果」、「ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題」、「今後の有効な解決方法・対応策」について下記調査設計に基づくヒアリング調査を実施。

今回は、各社のヒアリング結果をベスト・プラクティスとして取りまとめを行った。

- 調査テーマ：ドイツ国内の業界団体のガス消費量の節約・節減に係るヒアリング調査
- 調査対象国：ドイツ
- 調査対象企業：サービス、化学、食品、ガラス、紙の業界団体 5 団体
- 調査実施期間：2023 年 8 月 10 日～2024 年 2 月 7 日
- 調査実施形式：オンライン及び現地インタビュー

➤ 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	サービス（ヘルスケア）	1
2	化学	1
3	食品	1
4	ガラス	1
5	紙	1
合計		5

1. サービス業界団体【ヘルスケア】

① 概要 サウナ、浴場、プールといったレジャー施設を統括する団体である。天然ガスの主な用途は熱電併給システムの燃料であり、浴槽水等を加熱する主要なエネルギー源となっている。その他のエネルギー源としては、電気、太陽光発電、地域熱供給等があるが、ヒートポンプによる熱回収や建物への断熱材の活用を行う等、あわせてエネルギー効率の向上にも取り組んでいる。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について “連邦政府発効の省エネ規則によるガス削減への取組” 2022年9月1日に、「短期的に有効な措置によるエネルギー供給の確保に関する規則（EnSikuMaV）」が発効され各企業に対してガス削減への取組が義務付けられた。スパ産業においても浴槽やプールの水温及び施設の室温を低く設定する、また、サウナやスパのようなガス消費量が多い施設を一時的に閉鎖する等対策を行った。 さらに同時に団体として、会員企業向けにこの連邦政府の措置に対するアンケートを実施した。アンケートは16問の設問から構成され、エネルギーコストに対する見解、ガス消費量の節約・節減の対策とその実現性、その効果と結果、現在抱えている問題、政府への要望等が含まれた。このアンケートを通じて、業界団体として会員企業のエネルギー事情を把握するとともに、政府への産業界の要望を伝える為の情報収集を行った。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題 “ガス削減の限界” スパ産業は、企業の多くが熱電併給システムを導入する等、エネルギーの効率化には既に取り組んでいるものの、天然ガスや石油といった化石燃料からの脱却がそれほど進んでいない。したがって、ガス供給不足のようなエネルギー危機下では、ガスを使う施設を閉鎖する等、直接的なガス削減を実施するしか手立てがなく、他の産業と比べてもガス削減の選択肢が少ないのが現状である。 また、連邦政府によるエネルギー供給確保の観点からも、国民生活に直結しないレジャー産業の優先度は低く、エネルギー供給不足下での事業の継続性に問題を抱えている。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について “化石燃料からの脱却が第一優先事項” 気候変動対策の観点からもガスや石油等の化石燃料依存からの脱却を進めていく必要がある。その実現の為に、ヒートポンプの増設、太陽光発電システムの導入拡大、断熱材等を活用したエネルギー効率の高い施設への改築や新設等が挙げられるが、外部のエネルギー専門家のアドバイスも取り入れながら対策を講じていく。

2. 化学製造業・業界団体

① 概要 ドイツの化学・医薬品産業及び化学関連部門の業界団体である。会員企業向けにエネルギー、気候保護、持続可能性、製品とプラントの安全性、法律と税金、環境保護、輸送、経済、科学、研究といったテーマに関するサポートを行っている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について “ガス危機下での有効な情報提供と政府への即効性のある支援の働きかけの実施” 2022年のガス供給不足下において、ドイツ連邦ネットワーク庁が公開するガス供給状況や政府施策等の情報を会員企業に提供した。また、会員企業の事業活動の継続を支援すべく政府への化学業界への支援要請を実施した。具体的には、ガス価格が高騰する中、天然ガスに

よる生産活動が困難な企業に対する代替エネルギー使用への許認可の迅速化やそれに伴う財政的なサポート等、即効性のある支援を受けられるように政府に要請を実施した。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
“エネルギー効率化によるガス消費量の節約・節減の限界及び中長期的な大型投資の壁” ドイツ国内の多くの化学企業は既に実行可能なエネルギー効率化対策を実施済みの為、このことによるガスの消費量の節約・節減の効果は限定的となっている。したがって、天然ガスの供給が不足したケースにおいては短期的には化石燃料の確保が必要となっている。中長期的には再生可能エネルギー等への移行による天然ガス依存からの脱却が進められると考えられるが、新エネルギーや新技術の導入には大型の投資が必要であり、また、環境性の視点だけでなく経済性の視点からも政府の支援策等による投資への明確な道筋が提示されることも必要となっている。 “短期的な代替エネルギーの導入に係る即効性のある政府施策の欠如” エネルギー効率化によるガスの消費量の節約・節減に限界がある中、企業が最も苦慮していたことは短期的に天然ガスからその他の代替燃料への切り替えを実施し、生産活動を安定的に持続させることであった。具体的には、化学企業が短期的な代替燃料として石油や石炭等の化石燃料の再導入を検討したが、政府の導入可否の決定に時間を要した為、システム稼働への許認可は企業が見込んでいた 2022 年春から秋にずれ込み、代替エネルギーの導入による天然ガスの消費量の節約・節減にも早期に取り組むことができなかった。 その結果、化学業界では天然ガスそのものの消費量の削減が迫られ、アンモニア等の重要製品の減産が余儀なくされる等大きな影響を受けた。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“ガス調達先の多様化によるリスク軽減” 化学業界は天然ガスへの依存度が高く、ガスの安定的な調達が最重要課題である。 ロシアによるウクライナ侵攻が発生した後、ドイツ政府は天然ガスの調達先を多角化する為に、国内 3 カ所で液化天然ガス（LNG）の陸揚げターミナルの建設を開始した。完成は 2026 年とされており、この過渡期の LNG 調達の手段として 2022 年末からは液体のガスを気体に戻す設備を備えた浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備（FSRU）を基地として LNG の輸入を開始した。FSRU がある港と陸上の供給網を繋ぐパイプラインを通じてガスの供給が開始され、化学業界においてもガスの調達は、東から西に向かうロシアのガスパイプラインに加え、北や西から入ってくる LNG というより多様な供給システムに大きくシフトし、ガス不足時へのリスクが軽減された。今後も気候変動対策の環境性の視点と、持続的な事業活動の経済性の視点でバランスを取りながら最適なエネルギーを確保する為の主要手段としてエネルギー調達先の多様化の流れは継続していくとみられる。 “天然ガス代替エネルギーとしての水素エネルギー、再生可能エネルギー促進の為の政府支援策の実施” 化学業界においても将来の天然ガスに代わる新エネルギーとして水素エネルギー活用への期待は日に日に高まっている。現在のドイツ政府の計画では 2030 年までに国内での水素生産量増加と国外からの水素輸入増加によって水素市場を拡大し、2032 年までに最初の水素供給網を整備する予定となっている。しかし、同時に水素の調達コスト、また、水素エネルギー移行による設備投資のコストに対して、政府からの支援策が必要不可欠となっている。 具体的には、化石燃料によって生産した製品と政府によって導入が進められているグリーン燃料によって生産した製品との差額を国が補償する「炭素差額契約（CCfD）」や、新技術の設備投資への補助金の提供等が挙げられる。 また、水素エネルギーにおいては、今後いかにグリーン水素を安定して利用できる環境を整備できるかが市場拡大の鍵を握っており、グリーン水素生産の視点では再生可能エネルギーのさらなる拡大、輸入の視点では十分な調達先の確保が喫緊の課題となっている。

3. 食品製造業・業界団体

① 概要
ドイツの食品産業を代表する業界団体である。天然ガスは食料品生産過程での蒸気生成の熱源、熱電併給システムの燃料、また、建物の暖房の燃料として使われている。天然ガスの産業別消費量では、化学製品、金属製造・加工について3番目の規模となっている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
“気候変動対策をベースとした省エネの推進と総合評価に基づいたサポート” 食品産業としてガス供給不足以前より欧州の気候変動対策をベースとした省エネを推進してきた。エネルギー全体の利用の効率化及びエネルギー転換の可能性も含めたワークショップの開催、また、政府からの資金援助が付帯した気候変動対策キャンペーンへの参加を通じてのCO2排出量の削減や省エネを推進してきた。したがって、ガス消費量の節約・節減に関してもこの取組の枠内で進められてきた経緯があり、社会的責任の視点での気候変動対策の達成と経済的な視点でのエネルギー使用量削減や代替エネルギー活用による市場競争力の維持・向上の両者においての総合評価がそのベースになっている。業界団体では、気候変動対策への助言、また、情報提供や質問への対応等を行い、会員企業をサポートしている。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
ドイツ国内の食品産業は、ガスセキュリティレベルの第二段階の警戒レベル ⁴⁰ において、国民生活に直結する産業としてガス供給が優先されたこともあり、想定以上の問題は起こらなかった。したがって、過去から継続して取り組んできた気候変動対策の延長線上において可能範囲でのガスの消費量の節約・節減を行った。個の企業レベルでは、バイオマス等の代替エネルギーの活用によってこの危機を乗り切った。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“短期、中長期の視点でのエネルギー政策の実施” ドイツ国内全体のエネルギー政策の方向性は、脱化石燃料・再エネの拡大であるが、食品産業もこの流れに沿いながら産業界としてのエネルギー政策を進めていくことは必然と考えている。その過程の中で、技術的な視点や経済性の視点で短期及び中・長期それぞれで実施が可能なことを十分に検討しながら、バイオマスや太陽光等の再エネや水素エネルギーに関しても積極的に採用を進めていく方針である。

4. ガラス製造業・業界団体（再掲）⁴¹

① 概要
ドイツのガラス産業の業界団体である。同業界団体に加盟するガラス製造企業で、ドイツ国内ガラス生産量及びガラス産業におけるエネルギー消費量の約85%を占めている。2020年のガラス生産に係るエネルギー消費量は、15.6TWhであった。その構成比は、天然ガスが77.3%で最大、次いで電気が19.7%、重油が2.1%、地域熱供給が0.5%、軽油が0.4%となっており、エネルギーの大半を天然ガスに依存した生産体系となっている。 天然ガスは主にガラス生産工程内でのガラス溶解の熱源として利用されており、各溶解炉には熱回収システムも併設されている。この熱回収システムは排熱された熱の約90%を回収できる為、熱エネルギーの効率的な活用が可能となっている。

⁴⁰ ドイツの「ガスに関する緊急計画」でのエネルギー危機レベルの第二段階のレベルを指す

⁴¹ 第2章 企業（製造業）の取組に関する実態調査、■第1節 ドイツ国内製造業の取組事例のP102の再掲となります。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
緊急時の代替化石燃料の採用もインパクトは低調 これまでドイツ国内のガラス業界は、100 年前からエネルギー効率の向上、省エネに取り組んできた。1920 年に熱技術相談所を設立し、ガラス製造工程における省エネを進め、エネルギー消費は大幅に削減された。 また、熔融炉が改良されリサイクル率が向上し、過去 20 年間に於いて重油から CO₂ 排出量の少ない天然ガスに切り替えたこともあり、結果として、エネルギー消費量や CO₂ 排出量の削減に繋がった。 こういった取組の中で、天然ガスについては、ガラスの生産工程において、ガラスを溶解する際にかかるの高温が必要なこと、また、生産の効率性や技術的な実現性の観点からその他の代替エネルギーへの切り替えが困難な為、目立ったガスの消費量の節約・節減ができていない。このように、天然ガス消費量の節約・節減に限界がある状況下において、ガス供給不足等の緊急時の代替エネルギーとして軽油や重油といった化石燃料の採用を試みたが、天然ガスの代替燃料としてインパクトは残せていないのが実態である。 “欧州の気候変動対策の視点で幅広く活動” これまで、政府関連機関、または、民間等の非政府機関のエネルギー及び気候変動対策に関する研究及びプロジェクトに業界を代表して参加してきた。CO₂ 排出量の削減、省エネの推進、ガラスを原料とした水素エネルギーの研究等多岐にわたる活動を行っている。ただし、前述のとおり、天然ガス消費量を節約・節減できる可能性はあまり大きくない為、気候変動対策の視点で業界として幅広く活動、貢献をしている。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
“天然ガスから代替エネルギーへ移行への高い壁” 前述のとおり、ガラス産業自体は生産工程における天然ガスの依存度が非常に高くなっている。その背景には、生産工程においてガラスの溶解に高温の熱が求められ、また、技術的な問題から天然ガス以外のエネルギーでの再現が難しいという状況がある。 過去の経緯を紐解いても、省エネ・CO₂ 排出量の削減の観点から、ほとんどのガラス企業が、重油から天然ガスを使用した生産設備に移行しており、また、再エネやその他の新技術の採用の為には、設備自体への新たな投資も必要になる為、現実的にはロシア以外の天然ガスの調達先を確保することで、引き続き天然ガスを使用した生産を行っている。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について
“将来に向けての電化への取組” 業界団体として、将来のガラス産業の為に 2 つの新しい技術に取り組んでいる。ひとつは完全電気溶解炉であり、これはガラスに電極を通して直接電気エネルギーを投入するもので天然ガスを使用しない電気 100%の溶解炉である。もう 1 つは、いわゆるハイブリッド技術であり、電気が 20~40%、燃焼が 60~80%のエネルギー構成比で天然ガスを出発点として水素やバイオガスで代替することを想定している。ガラス業界として、この完全電気溶解炉と、天然ガスと電気、水素、バイオガスを採用したハイブリッド技術によって、天然ガスの消費量を段階的に削減していくことを目指している。

5. 紙製造業・業界団体

① 概要
ドイツの製紙産業を代表する業界団体で、会員企業数は 100 社あまりに及んでいる。ドイツの製紙産業はヨーロッパで最大の規模を誇り、世界でも 4 番目の市場規模となる。ドイツでは、約 3,000 種類の紙、段ボール、ボール紙等、幅広い用途に使用されている。 2022 年ドイツの製紙産業全体で約 55TWh のエネルギーを消費した。その内天然ガスは

24TWh で全体のエネルギー消費量の半分を占めた。天然ガスは、タービンによる蒸気生成や発電の燃料、また、GTL (Gas To Liquids) 技術による液体燃料の生成の為に燃料であり、生産工程を中心に建物内の暖房用途にも活用されている。また、その他のエネルギー源としては、バイオマス、再エネ電力、廃熱や外部熱の利用も行われている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“エネルギーに関する調査結果リリースによる CO2 排出量削減の推進”

製紙業界としては、長年会員企業向けに「業界での CO2 排出量削減を進める為の気候変動に関する調査結果」を定期的に発表し、更なる業界全体での CO2 排出量削減への取組を推進してきた。このような状況の中、2022 年のロシアによるウクライナ侵攻に端を発した天然ガスの供給不足、ガス価格の高騰といったエネルギー危機が勃発した。今後、製紙業界としては、CO2 排出量の削減、そして天然ガスからの脱却を図りエネルギー自給率を高める為、バイオマスや再エネ電力への切り替えを模索しており、同分野におけるエネルギー調査の実施と調査結果の広報活動を通じて業界全体への周知と導入を促進していく方針である。

また、同業界団体は、ドイツ連邦政府が主導するエネルギー効率の向上を目的とした産業横断型のイニシアチブにも参加している。化学、鉄鋼、ガラス等の異なる業界団体との交流を通じて、エネルギー技術やその技術を活用した取組についての情報を会員企業に共有し、今後起こり得るエネルギーリスクへの革新的な解決策を見出す努力を行っている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“エネルギー価格の高騰による産業の縮小、海外流出の危機”

ドイツ国内のエネルギー市場の問題点として、ガス価格と電力価格が連動していることが挙げられる。2022 年のガス価格の高騰時は電力価格も同時に高騰し、多くの製紙メーカーが減産を余儀なくされた。さらに、このエネルギー価格の高騰はドイツ企業の国際競争力の低下にも繋がっている。このことは製紙産業だけではなく、その他のエネルギー集約型産業にも該当するもので、近年ドイツでは国内工場の閉鎖とともにエネルギーコストの低い国への生産拠点の移転が随所に見られ始めている。こういった国外への産業流出のリスクを軽減する為にも国として天然ガスに代わる経済性の高いエネルギー供給とエネルギー自給率の向上に繋がる実現性の高い施策が必要とされている。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“短期的にはバイオマスと再エネの活用、中・長期では水素へも注目”

ドイツ連邦政府の掲げる 2045 年のカーボンニュートラル達成を目指す上で、製紙業界としても天然ガスへの依存からの脱却を徐々に進めていく方針である。この状況下で短期的に天然ガスの代替エネルギーとして導入を進めているのがバイオマスと再エネ電力であり、中長期の視点では水素エネルギーの活用を模索している。バイオマスは熱電併給システムの燃料としてこれまでも活用実績があるが、限りのある資源でもあることから中・長期のエネルギーへの移行期での活用が現実的である。また、再エネ電力については、発電量の増強と安定供給の確保が喫緊の課題となるが、それが実現できれば紙の乾燥工程に使われているヒートポンプの電源としての活用も可能となり、CO2 排出量削減にも貢献するものと想定されている。水素については 2023 年に国家水素戦略の改訂版が発表され、水素の生産や輸入、そしてインフラの整備による水素経済の確立に向けて本格的に始動したばかりである。したがって、水素の用途、価格設定、安定供給の確保の視点から不透明な部分も多く、製紙業界への導入に関しては、まだ明確な道筋が見えていない。これらの要素がクリアになり、エネルギー集約型産業を中心に普及が進む中で製紙業界においても導入への道筋が見えてくるものと考えている。

■第2節 ドイツ企業団体及び特別認可法人の取組事例

ドイツ現地の企業団体及び特別認可法人に対して、2022 年におけるガス供給不足下での、「ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果」、「ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題」、「今後の有効な解決方法・対応策」について下記調査設計に基づくヒアリング調査を実施。

今回は、各社のヒアリング結果をベスト・プラクティスとして取りまとめを行った。

- 調査テーマ：ドイツ国内の企業団体及び特別認可法人のガス消費量の節約・節減に係るヒアリング調査
- 調査対象国：ドイツ
- 調査対象企業：企業団体及び特別認可法人（2 団体）
- 調査実施期間：2023 年 8 月 10 日～2024 年 2 月 7 日
- 調査実施形式：オンライン及び現地インタビュー

➤ 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	企業団体	1
2	特別認可法人	1
合計		2

1. 企業団体

① 概要

ドイツ国内の全企業数 350 万社の約 99%を占める中小企業群を統括する団体である。ドイツ国内の中小企業群は幅広い産業にわたっている為、エネルギーの消費形態、エネルギー戦略も多種多様となっている。産業分野同様、中小企業においてもウクライナ侵攻以前より、市場競争力の強化及び環境保護の視点から資源やエネルギーの節約・節減に取り組んでいる。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“連邦政府の施策に沿ったガス消費量の節約・節減への取組”

連邦政府はガス消費量の削減にあたり、主に、a.職場の暖房の法定最低温度を下げる指令、b.代替エネルギーへの移行促進、c.生産プロセスの変更を通じてのガスのより効率的な利用促進、d.ガス消費量の節約・節減の可能性のある生産プロセスにおける生産量削減等の要請を実施。中小企業は、産業分野と異なり 1 社あたりのガス消費量の規模が小さい為、独自の取組というよりは、「職場の法定最低温度を下げる指令への遵守」等を中心とした連邦政府の施策に沿ったガスの消費量の節約・節減を行った。

“独自の取組としては「起業家向けのコンサル」実施”

エネルギーの管理や運営のノウハウを共有し、効果的なガスの消費量の節約・節減に関するコンサルティングサービスを提供した。この取組は同企業団体に加盟するその他の 8 団体との共同プロジェクトであり、起業家のような零細企業に対してもきめ細やかな対応を行うことで、少しでもガスの消費量の節約・節減に貢献することを目指した。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“ガス削減の限界”

中小企業であるが故に、ガス削減への投資にも限界があり、したがって、その他の代替エネルギーへの移行や、エネルギー効率を高める為の設備の更新等が困難な状況であった為、大きなインパクトのあるガス削減ができなかった。

したがって、現実的には「職場の法定最低温度を下げる指令への遵守」等の取組が中心となった。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“CO2 ニュートラルを前提とした取組”

ドイツは 2045 年に CO2 ニュートラルが大前提となっている。これは、化石燃料を完全に排除し、2045 年に電気社会を実現するという目標である。

短期的な取組は、液体ガスを活用できるように LNG ターミナルを建設し、ガスの供給を増やすことである。また、ガスヒーティングシステムの代わりにヒートポンプシステムを活用する等、暖房システムを変更することによるガス消費量の削減等が考えられる。

また、中・長期的な取組としては、再エネ発電の拡大によるガス消費量の削減、そして、最終的には水素エネルギーの活用が期待される。特に電化が困難な鉄鋼業界やガラス業界においては天然ガスや液化ガスの代替エネルギーとして水素が次世代エネルギーの救世主として注目されており、今後のインフラの整備、市場への流通に期待がかかっている。

2. 特別認可法人

① 概要	ドイツ国内の産業の統括機関である。ガス供給不足以前より環境とエネルギー分野を大きなテーマとして取り上げ、加盟企業に対して関連情報の提供及び活用についてのアドバイスを行っている。
② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について	“産業界の情報共有・意見交換会を通じてのガス危機対策構築へのサポート” 今回のガス供給不足を機に始まった新たな取組として、Bundesnetzagentur（ドイツ連邦ネットワーク庁）からのエネルギー情報を活用した産業界へのガス利用状況の共有、また、各産業界からの代表メンバーによる週 1 回の意見交換会の開催が挙げられる。以前から既にエネルギーの効率化への取組実績が数多く存在する中、その上で何ができるかが焦点となった。 特にこの問題は、エネルギー集約型産業の化学、ガラス、鉄鋼・金属、紙、食品産業に関しては喫緊の課題であり、この意見交換会を通じて、非常時のエネルギー確保手段としての化石燃料への回帰、また、再エネへの移行を意味する“Fuel Switch”の実施の可能性、また、その際の設備の切り替えによる技術的な課題、エネルギー源の変更による当局からの許認可取得等、各産業における最適なエネルギー対策について様々な視点からの議論をし、また情報の共有を行った。 “政府への独自提案による産業界のエネルギー環境の改善” “Energie-Partnerschaft（エネルギーパートナーシップ）”があり、このプログラムをドイツ政府に提案した。これは、PPA（Power Purchase Agreement(電力販売契約)）の概念に基づいており、各企業が設置した風力発電や太陽光発電から創出されるエネルギーの余剰分を市場に販売するのではなく、このパートナーシップ契約を締結している企業に供給するという方策である。これによって、エネルギー不足を双方の企業間で解決することを目指している。再エネを促進することによって、ガス消費量の節約・節減に一定の効果があると考えられる。
③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題	“不確定要素の多い将来エネルギーに対する不安” 天然ガスに代わる新エネルギー技術、また、その計画の不確定さが企業にとって最大の懸念事項となっている。例えば、水素が計画通りに普及するか否か等、中長期での明確な新エネルギーへの移行の道筋が見えない状況の中、各産業は新たなエネルギーへの投資により慎重になっている。
④ 今後の有効な解決方法・対応策について	“エネルギーの貯蔵とエネルギーミックスの必要性” 今後、産業界として、風力や太陽光等の再エネ電力を効率よく活用する為に、電力の貯蔵システムの整備が重要になってくる。供給過多になっている時間帯の再エネ電力を貯蔵し、需要が高い時間帯に供給する等、効率的な電力の運用がより求められる。 また、産業エネルギーの安定性の確保の為のエネルギーミックスの必要性も高まっていくとみられる。LNG 及び天然ガスの代替エネルギーとしての水素エネルギーの活用が注目されている。これらのエネルギーは、ドイツ国内の産業のエネルギーの安定性を確保する上でも重要な要素であり、今後は、風力や太陽光発電のような再エネに LNG や水素エネルギーを加えたエネルギーミックスの考え方が主流になっていくと考えられる。 このように天然ガス以外のエネルギーの選択肢を増やすことで、ガス消費量の節約・節減を行うとしている。

■第3節 ドイツ行政機関の取組事例

ドイツ現地の行政機関に対して、2022 年におけるガス供給不足下での、「ガス消費量の節約・節減の取組の内容と効果」、「ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題」、「今後の有効な解決方法・対応策」について下記調査設計に基づくヒアリング調査を実施。

今回は、各社のヒアリング結果をベスト・プラクティスとして取りまとめを行った。

- 調査テーマ：ドイツ国内の行政機関のガス消費量の節約・節減に係るヒアリング調査
- 調査対象国：ドイツ
- 調査対象企業：行政機関（3 機関*）

*地方自治体向けコンサルティング事業者 1 社含む

- 調査実施期間：2023 年 8 月 10 日～2024 年 2 月 7 日
- 調査実施形式：オンライン及び現地インタビュー

- 調査実施団体の内訳

	業界	合計
1	州政府	1
2	地方自治体（シュタットベルケ：都市公社）	1
3	地方自治体向けコンサルティング事業者	1
合計		3

1. 州政府

① 概要

ドイツ国内某州のエネルギーの管理及び戦略部門である。同部門は、自治体や、地域の企業向けに気候保護、エネルギー効率、省エネ及び再エネ拡大の為の対策の構築支援を行っている。

具体的には、企業向けの無料エネルギー講演会、節約・節減の可能性に関する情報提供、補助金に関するアドバイス等のサービスを提供している。近年では水素戦略にも力を入れており、水素と燃料電池を活用する地域企業への支援も行っている。同州では、化学産業、金属産業、ガラス産業、紙産業が天然ガスの大口需要家となっている。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“水素エネルギーを活用する企業支援の取組”

同州の天然ガスの主要需要家である化学産業、金属産業、ガラス産業、紙産業といったエネルギー集約型産業において特に生産の高温プロセスでは、電力による代替が極めて困難であることから、近年水素を天然ガスの代替エネルギーとして推進しており、企業への資金援助も行っている。水素経済を構築する重要な要素は、水素を輸送する為の基本的なインフラである。現在、ドイツ連邦政府は、ドイツ全土に水素を供給する為の水素グリッドを構築する計画を立てている。このグリッド内には、天然ガスと水素を輸送できるパイプラインと、水素専用のパイプラインが設置される予定であり、電化が困難なエネルギー集約型産業への水素の安定供給の基盤が整うと考えられている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“水素市場黎明期の高いエネルギーコスト下での国際競争力の維持”

天然ガスに代わる新エネルギー技術、理想のクリーンエネルギーとして水素が注目を集める中、ドイツ連邦政府は 2023 年に国家水素戦略を改訂した。水素エネルギーの研究・実証の段階から、一気に生産・輸入拡大の段階にステージを上げ、今後近い将来グリッドを通じて水素エネルギーが各地域の需要家に供給される日も近づいている。この状況下において懸念事項となっているのが水素市場黎明期での高いエネルギーコストである。企業は国際競争力を維持する為に、市場に水素が普及し価格が安定するまでの間は、化石燃料由来の生産コストと水素由来の生産コストを相殺するような政府からの手厚い助成が必要であると考えられる。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“電化を前提とした再エネと水素エネルギーの活用”

電気自動車や電気ヒートポンプによる暖房への電力は主に風力発電や太陽光発電によって生産され则认为。一方、電化の困難なエネルギー集約型産業においては、水素が重要な役割を果たすと考えられている。水素の国内製造において、ドイツ連邦政府は水素の生産量を 2023 年の 5GWh から 2030 年は 10GWh へ拡大することを想定しており、また、副産物としての熱は、一般家庭用や工業地帯の建物の暖房に活用する予定である。

2. 地方自治体【シュタットベルケ：都市公社】

① 概要

ドイツ南西部のバーデン＝ヴュルテンベルク州に属する自治体のシュタットベルケである。シュタットベルケとは、ドイツ国内各地域にある公共交通、ガス、電気、上下水道、地域熱供給、廃棄物処理、公共インフラの維持管理、インターネットといった地域公共サービスを担う公企業を指す。自治体出資の公社ではあるものの経営は民間企業として成り立っており、収益を生み出す事業体として活動している。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“主要顧客との意見交換によるガス対策の策定”

ドイツ国内のガスセキュリティのレベルが第二段階の警戒レベル⁴²まで引き上げられ、政府による産業・企業部門、公共施設、住宅分野でのガス利用の節約・節減要請が出される中、同シュタットベルケでは、今後のガス供給不足の事態に備えてガスの大口顧客である製造業、小売業、各事業所、公共施設との意見交換を行った。代替エネルギーへの移行の可能性、更なるガス消費量の削減の可能性、これらの取組を実施した場合のリードタイムについて協議を行い、ガス対策の策定を行った。その上で、ガスの調達先の確保についても検討を行い、ノルウェーのガス供給会社からのガス調達にも成功した。ガス主要顧客との意見交換、情報共有を行い、迅速に対策を策定したことでガス供給不足のリスクを回避することができた。

“地域連携による省エネ・オンラインプラットフォームの設置”

2022 年の秋、シュタットベルケは所在する自治体と共同で前年比 20%のエネルギー削減を目標とする省エネキャンペーンを実施した。また、同省エネキャンペーンは、近郊地域のシュタットベルケにも波及し、独自のオンラインプラットフォームも立ち上げ、日常生活に役立つ省エネのヒントや、政府エネルギー施策の情報、エネルギー市場動向等の情報提供を行った。

具体的な例を挙げると、ユーザーの省エネへの取組を支援するにあたり、“室温を 1℃下げるだけで暖房による消費エネルギーを 6%も削減できる”等、具体的な目標数値を提示、また、オンライン上に FAQs コーナーを設け、エネルギー市場の動向から価格の案内や支払い問題の解決策等に至るまでエネルギーコンサルタントによる専門的な回答を提供する等、省エネを実現するあたり有益な情報を独自に幅広く提供している。

“省エネプログラムの実施”

シュタットベルケの顧客向けに「省エネチャレンジ」という省エネプログラムを実施した。参加者は各自前年比 20%のエネルギー消費量の削減に取組、成功した参加者の中から抽選で数百ユーロ相当のボーナスが提供された。さらにに抽選で省エネチャレンジの成功を祝うイベントも開催され、省エネ実施にインセンティブを与えることで顧客の省エネに対する取組の拡大に貢献した。また、子供向けにも遊びながら省エネについて学ぶイベントを実施する等、将来の顧客に対する省エネの啓蒙活動も行っている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“ガス安定供給の難しさ”

同自治体は、長年ノルウェーのガス供給会社との協力関係があった為、ガス供給不足が懸念された 2022 年においてもガスの安定供給を得ることができた。顧客のガス需要を満たすにあたり、このような大規模なガス供給企業に発注する以外に選択肢はなく、ガス安定供給のリスクの分散が現実的に困難な状況にある。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“化石燃料からの自立を進める”

欧州の気候変動対策の観点から、短期的には化石燃料と再生可能エネルギーとのエネルギーミックスの過程を経ながら中・長期的には再生可能エネルギーへの完全移行が進むと考えられている。その中で今後の十分なグリーン水素の調達、または、国内での増産が安定的なエネルギー供給の鍵を握るとされ、その中で、化石燃料からの脱却を図り多様なエネルギー供給構造に順応していく必要があると考えている。

⁴² ドイツの「ガスに関する緊急計画」でのエネルギー危機レベルの第二段階のレベルを指す

3. 地方自治体向けコンサルティング事業者

① 概要

ドイツのラインラント＝プファルツ州にて公共セクターに対する省エネやエネルギーの活用に関するアドバイスを行うコンサルティング企業である。主な公共セクターの対象は、地方自治体、教育機関及び街灯等のインフラも含んでいる。この公共セクターにおける平均的なエネルギー消費量は州全体の1～5%とそれほど大きなものではないが、エネルギーに関する専門的なコンサルティングサービスを提供することで、エネルギーの効率的な利用に貢献している。

② ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について

“ガス危機対策リストの提供によるガス消費量の節約・節減の促進”

州の担当部局や州内の各地方自治体のエネルギーに関わる代表者によるワーキンググループがあり、同社はガス供給不足が起こった2022年の初期段階においてガス危機の対策リストを作成した。ガスの消費量の節約・節減を行う為に建物の暖房を使う時間帯の制限や指定等、具体的にどのようなことができ、また、どのくらい節約できるかを示す対策リストを提供した。その結果、2023年における公共セクターのガス使用量を2022年比約30%削減することができた。

“政府補助金情報の提供によるエネルギー効率の向上、代替エネルギー活用のサポート”

気候変動政策の枠組みの中で、政府から自治体への補助金制度がある。同社は自治体に対してこのような補助金制度の情報を提供し、対象公共セクターのエネルギー利用の効率化、代替エネルギーの活用等をサポートしている。補助金の対象としては、主にエネルギー効率の向上に繋がるヒートポンプ等設備の導入による建物の改築、バイオマスや太陽光等の再エネ利用等が挙げられ、情報提供だけでなく実際の改築や設置についても相談を受け付け、また、アドバイスも行っている。

③ ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題

“エネルギー対策に係る資金と人材の不足”

特に地方自治体はエネルギー対策にかけられる資金が不足しているケースが多く、その為エネルギー施策の実施に関してより多くの時間を要している。また、ドイツ国内ではエネルギーの専門家は公共セクターではなく産業界に流れてしまう傾向がある為、公共セクターでのエネルギー対策を担う人材不足も大きな課題となっている。エネルギー対策の実施にあたり足りない部分は外部サービスで補いながらも、今後は公共セクターとしても自立していく必要があると考えられる。

④ 今後の有効な解決方法・対応策について

“自治体主体でのエネルギー対策に対する意識の高まりが必要”

自治体は公共的な分野なので、今回のようなガス利用の節減・節約等の規制においても優遇されるケースが多く、結果、主体的なエネルギー対策の推進が進みにくい土壌にあると考えられる。今後、自治体レベルにおいても建物の省エネや工場からの廃熱の利用、ヒートポンプを活用した熱ネットワークの構築によるエネルギー効率の向上等について高い意識をもって主体的に取り組む必要がある。

■第4節 業界団体・企業団体及び特別認可法人・行政機関の取組に関する実態調査の分析

1. 業界団体

1-1. 業界団体のガス消費量の節約・節減の取組についての分析

今回サービス及び製造業の業界団体について、①ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果、②ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題、③今後の有効な解決方法・対応策についての比較を行った。

会員向けの実施内容としては、サービス業及び製造業のそれぞれにおいてエネルギー情報の共有・提供、また、業界団体としての政府への要請を行っている。しかし、ガラス業界においては、天然ガスへの依存度も高く製造プロセスの特性上、目立ったガス消費量の節約・節減に限界がある中、積極的な会員向けの活動が困難であった。

	業種	業界	① ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
1	サービス	ヘルスケア	■会員向けの実施内容 ・講じられた<u>政府施策に対してのアンケート調査</u>を実施 ・会員企業のエネルギー事情の把握とそれに基づく産業界からの<u>政府への要望を取りまとめた。</u>
2	製造	化学	■会員向けの実施内容 ・政府からの<u>ガス供給状況に関する情報提供</u>を実施。 ・ガス供給不足下で生産活動に支障が出ている会員企業への財政的な支援や代替エネルギー導入への許認可の迅速化等を<u>政府に要請</u>した。
3		食品	■会員向けの実施内容 ・気候変動対策に基づいた<u>ワークショップの開催</u> ・政府助成金付帯の<u>気候変動対策キャンペーンへの会員企業の参加促進</u> ・気候変動対策に関する<u>情報提供、アドバイスの実施</u>
4		ガラス	■会員向けの実施内容 ・ガラス溶解のプロセスにおいて高温の熱が必要とされること、生産性や技術的な実現性の視点から代替エネルギーの活用が困難な業界 ・したがって、<u>天然ガスへの依存度も高く目立ったガスの消費量の節約・節減</u>はできていない状況で、会員向けの積極的な活動の実態もない。 ※ガスの消費量の節約・節減に特化した取組はないが、気候変動対策やエネルギーに関する研究及びプロジェクトに参加 ・業界としてCO2排出量削減、省エネの推進、ガラスを原料とした水素エネルギーの開発等実績がある

5		紙	■会員向けの実施内容 ・「製紙産業の<u>気候変動対策に関する調査</u>」を実施。調査結果を共有することで、<u>会員企業への気候変動対策を推進</u> ・<u>産業横断型のエネルギーイニシアティブへの参加</u>を通じて、他の業界内での<u>エネルギー技術や活用の情報を収集し、業界に還元</u>。
---	--	---	---

1-2. 業界団体のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析

サービス業界は、非エネルギー集約型産業である為、エネルギーの調達先の確保や代替エネルギーへの移行等の概念が薄く、したがって、エネルギー供給不足下でのレジリエンスが低い業界である。また、レジヤー性がある産業である為、エネルギーの安定供給の確保の視点からも優先度は低く、ガスの供給が不足した事態の中、事業の継続性に大きな問題を抱えた。製造分野で天然ガスの消費量が大きい化学及びガラス業界において有効な代替燃料の確保の点で課題が残った。一方食品業界は、生活に必要な産業として政府からの保護を受け、想定していたような危機には陥らなかった。

	業種	産業	② ガス消費量節約・節減を実施する上での課題
1	サービス	ヘルスケア	・省エネやエネルギーの効率化には既に取り組んでいたものの、<u>非エネルギー集約型産業の故、天然ガスや石油といった化石燃料から完全に脱却するといったアイディアはなし。</u> ・<u>レジヤー性がある産業である為、エネルギーの安定供給の確保の視点からも優先度は低く、エネルギー供給不足下での事業の継続性に問題を抱えている。</u>
2	製造	化学	・業界としてのエネルギー効率化への対策は実施済みの為、この手法でのガス消費量の節約・削減には限界があり、<u>結果化石燃料への回帰による天然ガスの使用削減</u>という選択しかできない状況であった。 ・短期的な代替エネルギーの確保が要求される中、導入への許認可の遅れ等、<u>即効性のある政府施策の欠如</u>が大きな課題として存在 ・緊急措置対応として石油や石炭等の<u>代替エネルギーの導入が遅れ、結果生産停止</u>に追い込まれた。
3		食品	・<u>国民の生活に直結する産業として政府から優先的にガス供給を確保。</u> ・想定以上の問題はなし。
4		ガラス	・天然ガスへの依存度が高く、生産性や技術的な実現性の観点から<u>代替エネルギーの活用が困難。</u> ・天然ガス燃料と同レベルのガラス溶解が可能な代替エネルギーへの移行が求められるが、<u>設備を刷新する必要があり多額の投資が必要。</u>

5		紙	・ <u>エネルギー価格の高騰による企業の国際競争力の低下及び海外への産業流出が課題</u> ・ <u>天然ガスに代わる経済性の高いエネルギー供給とエネルギー自給率の向上に繋がる実現性の高い施策が必要。</u>
---	--	---	--

1-3. 業界団体の今後の有効な解決方法・対応策についての分析

サービス業界として、今回のガス供給不足の経験を機に、化石燃料からの脱却を進めていく方針であるが、エネルギー消費量が少ない産業であるが故に投資のインパクトがどのくらい獲得できるかは未知数の部分も多いと考えられる。製造分野においては、再エネによる電化への移行は共通しており、エネルギーの安定供給と国際競争力のあるエネルギーコストの実現を求めている。

	業種	産業	③ 今後の有効な解決方法・対応策について
1	サービス	ヘルスケア	・ 気候変動対策、また、今回のガス供給不足の経験に基づきガスや石油等の<u>化石燃料からの脱却を進めていく。</u> ・ 手法としては、ヒートポンプの増設、太陽光発電の導入拡大、断熱材の活用によるエネルギー効率の高い施設への改築や新設の実施。
2	製造	化学	・ <u>短期的には、ガス調達先の多様化が必要。</u>液化天然ガス（LNG）等も活用を視野に入れる必要がある。 ・ <u>中・長期的には、天然ガスの代替エネルギーとしてグリーン水素を活用。</u>市場黎明期には、グリーン水素の導入を促進する「炭素差額契約（CCfD）」のような政府からの支援が必要
3		食品	・ <u>脱化石燃料、再エネの拡大を推進</u> ・ 経済性や技術的な視点から、短期的に採用するエネルギー（バイオマスや太陽光発電）、中・長期的に採用を検討するエネルギー（水素）を見極めて目標を達成していく。
4		ガラス	・ <u>電化による天然ガスからの段階的な脱却を図る</u> ・ 天然ガスとバイオガス、また、電気、水素を採用したハイブリッド技術の活用、さらに、完全電化の電気溶解炉の開発によって天然ガスからの脱却、カーボンニュートラルの達成を目指す
5		紙	・ 天然ガスの代替エネルギーとして、<u>短期的にはバイオマスと再エネ電力を中心に展開</u> ・ <u>中・長期の視点では水素エネルギーの活用を模索</u> ・ 双方において、<u>エネルギーの安定供給、国際競争力のあるエネルギーコストの実現が重要。</u>その為の<u>政府の施策も必要不可欠</u>である。

2. 業団体及び特別認可法人

2-1. 企業団体及び特別認可法人のガス消費量の節約・節減の取組についての分析

両者において、エネルギーに関する情報提供、コンサルティングの実施が確認できた。特別認可法人においては、産業界のエネルギー環境改善の為の政府への提案を実施する等一歩踏み込んだ活動も見受けられた。

	団体種別	① ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
1	企業団体	■会員向けの実施内容 ・ <u>起業家向けのエネルギーに関するコンサルティングを実施</u> ・ 効果的なガスの消費量の節約・節減の方法等エネルギー管理や運営のノウハウを共有 ・ 零細企業へのガスの消費量の節約・節減への取組の促進
2	特別認可法人	■会員向けの実施内容 ・ 政府からのエネルギー情報の共有、それに基づいた会員メンバー間での意見交換会の実施 ・ 再エネへの移行時の技術的な問題の解決策、許認可取得方法等、最適なエネルギー対策を行う為の支援を実施。 ・ <u>産業界のエネルギー環境改善の為の政府への提案の実施</u> ・ PPA(電力販売契約)の概念に基づき、再エネ発電の電力を企業間で取引できる仕組みを提案

2-2. 企業団体及び特別認可法人のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析

課題としては、将来のエネルギーに対する不確定要素が多い中で、新たな投資への不安、投資の限界が浮き彫りとなった。

	団体種別	② ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
1	企業団体	・ 中小企業であるが故、<u>ガスの消費量の節約・節減の為の投資規模が限定的</u> ・ したがって、室内の温度を下げる等といった政府施策に準じたガス節約・節減にとどまるケースが大半を占めた。
2	特別認可法人	・ 会員間での共通認識として<u>不確定要素が多い将来のエネルギーに対する不安は大きい</u> ・ 政府からの明確な施策の提示が必要

2-3. 企業団体及び特別認可法人の今後の有効な解決方法・対応策についての分析

今後の有効な解決方法についても会員企業の不安要素となっている不安定なエネルギー供給についての政府の抜本的な施策の必要性が伺えた。

	団体種別	③ 今後の有効な解決方法・対応策について
1	企業団体	・ 中小企業で投資できる規模、人的なリソースも限られるケースが多く、<u>基本的には国のエネルギー政策に準じた取組が前提</u>となる ・ 短期的には LNG によるガス調達の先の多様化、中・長期的には再エネと水素エネルギーの拡大を見込んでいる。
2	特別認可法人	・ 需給調整を効率的に行う為のエネルギーの貯蔵能力の向上と、エネルギー供給不足リスクを軽減する為の複数のエネルギーミックスの採用が必要

3. 行政機関

3-1. 行政機関のガス消費量の節約・節減の取組内容と効果についての分析

今回は、州レベル、地方自治体レベル、そして地方自治体向けのエネルギーコンサルティングサービスを提供する企業の3機関へのヒアリング調査を行った。それぞれ事業の立場が異なる為、各調査項目での単純比較は難しいが、ガス消費量の節約・節減に係る需要家向けの実施内容、課題、今後の方向性については共通点も多かった。ただし、ドイツは連邦制を敷いており、連邦と州にはそれぞれ、立法、行政、司法の権限が与えられた行政区分が小さい構造となっていることから、州間での格差も生じやすい環境にある。したがって、ガス消費量の節約・節減の取組について同じ方向で進んでいても、その成果に濃淡が出る可能性を秘めていることに注意が必要である。

今回調査を行った行政機関においては、水素を中核事業として推進し、企業支援も実施している州、また独自の省エネ・オンラインプラットフォームの設置や省エネプログラムの実施によってガスの消費量の節約・節減を推進している都市が確認できた。

	管轄	① ガス消費量の節約・節減の取組内容と効果について
1	州政府	■州需要家向けの実施内容 ・エネルギー集約型産業が集積する州である為、州をあげて<u>水素エネルギーの普及を促進</u> ・立地する企業への<u>資金援助も実施</u>
2	地方自治体（シュタットベルケ ⁴³ ：都市公社）	■自治体需要家向けの実施内容 ・自治体の企業との意見交換、情報共有の実施による独自のガス対策の作成 ・将来の更なるガス供給不足に備えて、ガスの消費量の節約・節減の可能性、代替エネルギーへの移行等に関する対策を共同で作成。 ・迅速に対応したことで新たなガス調達先と契約を結び、ガス供給不足のリスクを回避できた。 ・<u>地域連携による省エネ・オンラインプラットフォームの設置</u> ・周辺地域と連携しオンラインプラットフォーム上でエネルギーに関する情報を提供。 ・エネルギーの専門コンサルも配置し、自治体、企業、住民に対するアドバイス業務も実施した。 ・<u>自治体独自の省エネプログラムの実施</u> ・「省エネチャレンジ」というプログラムを実施。 ・省エネ目標達成者にインセンティブを提供する等、自治体需要家の省エネに対する取組を促進した。 ・子供に対しても省エネに関する学びの機会を提供。次世代に向けた省エネ啓蒙も促進した。

⁴³ ドイツにおいて、電気、ガス、水道、交通等の公共インフラを整備・運営する自治体所有の公益企業（都市公社）を指す

3	地方自治体向けエネルギーコンサルティング事業者	■自治体及び自治体需要家向けの実施内容 - 自治体のエネルギーに関するワーキンググループ向けに「<u>ガス危機への対策リスト</u>」を作成・提供 - 自治体の企業に対するエネルギーの効率化や代替エネルギーの活用に係る<u>政府補助金制度の情報提供及びアドバイスの実施。</u> - 自治体需要家が財政的な負担を軽減しつつガス消費量の節約・節減に取り組めるように支援を行った。
---	-------------------------	---

3-2. 行政機関のガス消費量の節約・節減を実施する上での課題についての分析

エネルギーの安定供給の確保、エネルギーコストへの対応は共通の課題として挙げられた。その中で地方自治体においては、エネルギー対策への資金や人材の不足が課題として挙げられた。

	管轄	② ガス消費量の節約・節減を実施する上での課題
1	州政府	- 水素市場黎明期の<u>高いエネルギーコスト下での国際競争力の維持。</u> - 市場に水素が普及し価格が安定するまでの間は、化石燃料由来の生産コストと水素由来の生産コストを相殺する連邦政府からの手厚い助成が必要。
2	地方自治体（シュタットベルケ：都市公社）	<u>ガス安定供給の難しさ。</u> - 現在は海外のガス供給事業者との契約によって安定したガス供給を受けられているが、その他のオプションがない為供給がストップした場合の安定供給は困難となる。
3	地方自治体向けエネルギーコンサルティング事業者	- 地方自治体はエネルギー対策にかけられる資金が不足。 - さらにエネルギー対策の専門家も不在の為、外部からのサポートが必要な状況にある。

3-3. 行政機関の今後の有効な解決方法・対応策についての分析

再エネによる電化及び将来のグリーン水素の導入が今後の有効な解決方法・対応策として確認できた。一方、地方自治体においては、エネルギー対策における自立性の必要が指摘されており、課題にあがったエネルギー資金や人材不足とともに、今後の対応が迫られている。

	管轄	③ 今後の有効な解決方法・対応策について
1	州政府	<u>電化を前提とした再エネと水素エネルギーの活用</u> - 産業全体の電化をベースに、電化の困難なエネルギー集約型産業に

		おいては水素を普及する
2	地方自治体（シ ュ タ ッ ト ベ ル ケ：都市公社）	・ <u>化石燃料からの段階的な離脱を目指す</u> ・ 短期的には、化石燃料と再エネとのエネルギーミックス、中・長期では再エネへの完全移行及びグリーン水素の活用を想定している。
3	地方自治体向け エネルギーコン サルティング事 業者	・ <u>自治体主体でのエネルギー対策への意識の高まりが必要</u> ・ 自治体はエネルギー供給の確保の点からも国から保護される傾向にある為、主体的なエネルギー対策を講じる土壌が育ちににくい環境にある ・ エネルギーの供給不足のリスクが高まる中、自治体レベルでのエネルギー対策の構築と実施が求められている。

第4章 ガスエネルギー施策に係る今後の展望

■第1節 ガス危機による新たな再生可能エネルギー政策

1. 「イースター・パッケージ」

ドイツは2021年6月の「改正連邦気候保護法」によって2030年の温室効果ガス排出量を1990年比55%削減から65%に引き上げ、また、カーボンニュートラルの達成目標についても、2050年から2045年に繰り上げた。また、この改正を受け2021年6月23日、2022年予算案の枠組みで「気候保護緊急プログラム 2022」を策定した。同プログラムには、2022年の1年間で約52億ユーロの予算が割り当てられ、特に建築、交通、製造業、土地利用、農業、エネルギー産業等の分野に対しての投資を促進し、嵩上げされた目標達成の為に追加の施策を定めた。

しかし、2022年のロシアによるウクライナ侵攻によって状況は一変した。2022年6月以降ロシアからの天然ガス供給が削減される中、ドイツ連邦政府は短期的なエネルギー不足の解消の為に、石炭等の化石燃料の再利用や原子力発電所の廃止見直し等、これまで進めてきた気候変動対策に逆行する政策の実施を迫られた。このように足元のエネルギー供給の確保を図りながら中・長期的にはエネルギーの脱ロシア化と脱炭素化を達成することが求められる中、2022年4月6日、ドイツ連邦政府は、「イースター・パッケージ」を閣議決定し、さらなる自然エネルギーの拡大によるエネルギー供給の確保に舵を切った。

「イースター・パッケージ」においては、再生可能エネルギーの拡大促進に係る5分野の法律の改正及び一部の新設が行われた。さらに、エネルギー安定供給の予防的措置に係る2つの法律の制定も行い、合計で7つの法整備が実施された。

以下に同法律パッケージの概要を示す。

【図表 4-1. 「イースター・パッケージ」概要】⁴⁴

再生可能エネルギー拡大に係る法律		内容
1	再生可能エネルギー法 (EEG)	1. 2030年の拡大目標を80%に引き上げ 2. 再生可能エネルギーの優先化 3. 入札数量の調整 4. PV増設の簡素化 5. 陸上風力発電の拡大加速 6. 柔軟性の高いピークロード発電所へのバイオマス利用の集中 7. 市民のエネルギーを強化

⁴⁴ ドイツ連邦経済・気候保護省 (BMWK) 資料「再生可能エネルギーの拡大加速と予防策の拡充」を基に作成

		8. 地方自治体の財政参加のさらなる発展 9. グリーン水素への資金調達のさらなる発展 10. 連邦予算による EEG への資金提供 11. エネルギー賦課金の徴収に関する新たな規制 12. 特別補償規制の将来を見据えた根拠
2	洋上風力エネルギー法 (WindSeeG)	1. 拡張目標と入札数量の大幅な増加 2. 以前に検討された地域の為の新しい入札設計 3. これまで調査されていない領域に対する状況に応じた柔軟性のある手続きの実施 4. 洋上風力発電所と送電網接続の拡大を加速 5. 海上風力エネルギーへの関心の強化
3	風力エネルギー用地法 (WindBG) 建築基準法 (BauGB)	1. 新しい風力エネルギー地域要件法 2. 建築基準法 (BauGB) の改正 3. 最小距離に関する州の冒頭条項の新しい概念の設定
4	連邦自然保護法 (BNatSchG)	1. 連邦自然保護法の変更 (BMUV 主導)
5	エネルギー事業法 (EnWG) 連邦需要計画法 (BBPlG) 系統拡張加速化法 (NABEG)	1. エネルギー産業法における最終顧客の権利の強化 2. 連邦要求計画 (連邦要求計画法) における新たなネットワーク拡張プロジェクト 3. 温室効果ガスの中立性と加速に合わせたネットワーク拡大の調整
エネルギー安定供給の予防的措置に係る法律		内容
6	代用発電所待機法 (EKBG)	1. オンデマンド：電力市場の系統予備からの発電所の使用 2. 供給予備：安全待機からの発電所の使用 3. ガス発電所の発電量の制限 4. 発電時のガス消費量のさらなる削減
7	エネルギー安全保障法 (EnSiG)	1. 省エネ対策等の個別対策 2. 価格調整の仕組み 3. 連邦ネットワーク庁の規定による不可抗力 4. 新しい手段: 純価格調整 5. 企業を守る為の安定化対策

この 7 つの法律の中核をなすのが、2021 年改正された「再生可能エネルギー法 (EEG)」であり、これに将来のドイツの電力供給によるカーボンニュートラルの達成を念頭に、今

回新しい拡大レベルに引き上げられた「洋上風力エネルギー法（WindSeeG）や「風力エネルギー用地法（WindBG）」を組み込むことで、更なる再生可能エネルギー拡大の加速化とエネルギー供給不足への備えをより具現化した制度設計となっている。

1-1. 改正「再生可能エネルギー法（EEG）」

「イースター・パッケージ」は再生可能エネルギーの拡大に重点を置いた施策であり、2030 年のドイツの総電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合を少なくとも 80%と定めている。2021 年時点での同割合が約 42%⁴⁵であったことを考えると 10 年足らずでシェアを 2 倍に拡大することとなる。同時に産業プロセス、熱エネルギー、輸送分野での電化の増加を背景に再生可能エネルギーによる発電量については、2021 年の約 225TWh⁴⁶から 2030 年に 600TWh まで拡大する目標を設定した。また、この 2030 年までに再生可能エネルギーによる発電量を 30%にするという目標を達成する為に、入札数量の調整がはかられ、設備導入量は 2021 年の太陽光 60.1GW、陸上風力 55.9GW を⁴⁷、2030 年には太陽光 215GW、陸上風力 115GW へ押し上げる目標を定めている。

バイオエネルギーにおいては、柔軟性の高いピーク負荷発電所への活用を集中的に推進する方針となっている。バイオマスの貯蔵可能なエネルギーとしての強みを発揮することで、安定的な電力供給の確保を目指すこととしている。バイオメタンの入札量は 2023 年から年間 600MW に増加する予定である。

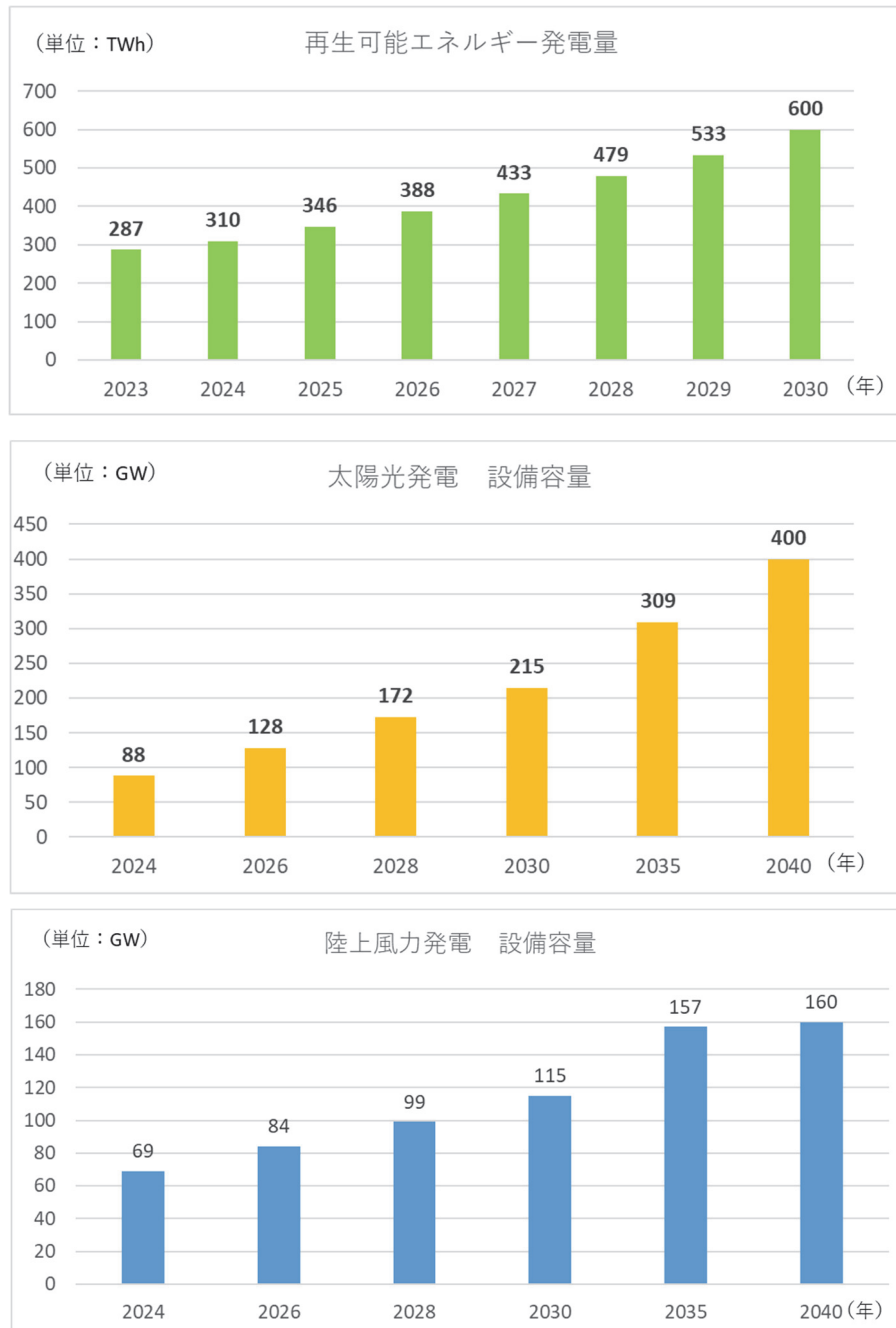
また、市民によるエネルギーへの取組の強化を推進した。市民のエネルギーへの取組による風力及び太陽光プロジェクトは入札への参加から免除され、入札に参加することなく支援を受けることができるようになった。ただし、欧州委員会のガイドラインによってプロジェクトの規模は、風力については最大 18 MW、太陽光については最大 6 MW に制限されている。

⁴⁵ [ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）資料「Overview of the Easter Package」を参照](#)

⁴⁶ [Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE ニュースサイトを参照](#)

⁴⁷ [Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE の「Energy-Charts」のデータ参照（2024 年 1 月 24 日時点情報）](#)

【図表 4-2. 「再生可能エネルギー法（EEG2023）の拡大目標値」⁴⁸

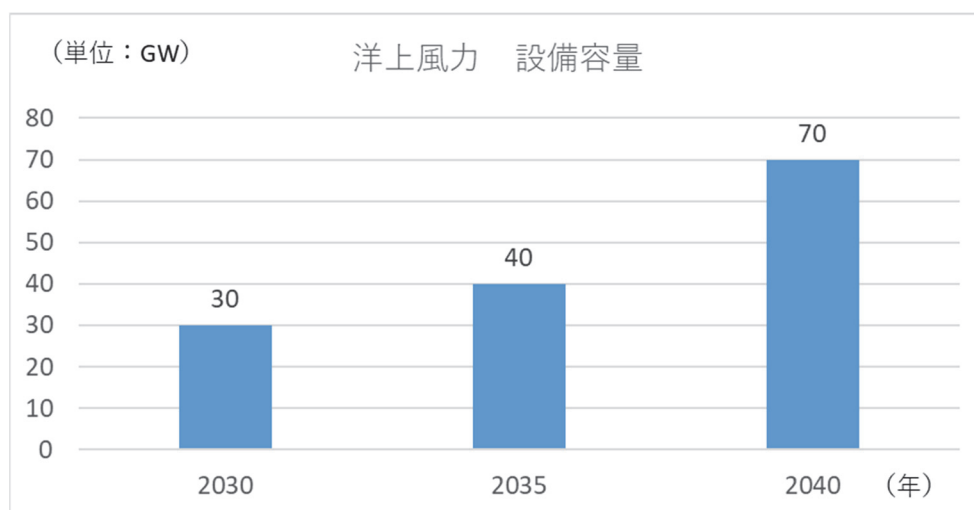


⁴⁸ [ドイツ連邦参議院資料「再生可能エネルギー法（EEG 2023）」を基に作成](#)

1-2. 改正「洋上風力エネルギー法（WindSeeG）」

今回の改正に基づき、洋上風力エネルギー設備容量の拡大目標は、2030年までに30GW、2035年までに40GW、2045年までに70GWと設定された。2021年の洋上風力エネルギーの設備容量は7.9GWであり⁴⁹、10年未満で約3.8倍の拡大と大幅な引き上げとなった。

【図表 4-3. 「洋上風力エネルギー法」の拡大目標値】⁵⁰



また、今回の改正「洋上風力エネルギー法」では、「事前に調査された地域」と「事前に調査されていない地域」の2つのケースについて新たな入札制度が設定された。

連邦政府による「事前に調査された地域」においては、入札条件として1) 洋上風力発電設備の生産工程でのグリーン電力・グリーン水素の使用、2) 電力購入契約（PPA）の締結有無、3) 自然や種の保護の両立性、4) 熟練労働者を確保する為の訓練枠の設定の4項目の定性基準を設定した。「事前に調査されていない地域」については、仮に入札額が0セントの入札者が複数存在した場合、その状況に応じた柔軟性のある選択のプロセスが開始され、その後、支払い意欲が最も高い入札者が選定される仕組みとなっている。また、両者のケースにおいて、この入札による収益は、90%は洋上風力系統賦課金、5%は自然保護の為の資金、そして残りの5%は水産資源と環境に配慮した持続可能な漁業に配分されることとなった。電気料金の削減を図るとともに自然保護と漁業への関心を高めることで洋上風力エネルギー拡大への受容性の向上に繋がる内容となっている。さらに、洋上風力発電所と系統接続の拡大を加速化させる為、系統接続の認可、計画と承認のプロセスの合理化、審査の一本化による契約締結の短縮化等の改革も含まれた。

⁴⁹ [Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE の「Energy-Charts」のデータ参照（2024年1月24日時点情報）](#)

⁵⁰ [ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）資料「再生可能エネルギーの拡大加速と予防策の拡充」を基に作成](#)

1-3. 新法「風力エネルギー用地法 (WindBG)」

将来の陸上風力エネルギーの拡大を念頭に、ドイツ国土面積の 2%を陸上発電設備用地に採用する為、国内の 16 州に 2027 年末と 2032 年末までに達成を義務付けるエリア貢献価値目標を設定した。この場合、各州は目標を自ら達成すると同時に、目標を超えた部分を一定割合まで他州に移転できる交渉メカニズムが確立された。。

この「風力エネルギー用地法」による拘束力のある面積目標は、建築基準法 (BauGB) 内の建築計画法の体系に統合されている。

また、州ごとの面積目標においては、州の面積が小さく開発許容度が低いベルリン州、ブレーメン州、ハンブルク州では、2027 年末 0.25%、2032 年末 0.50%に設定され、一方、州の面積が大きく開発許容度が高いその他の州は、2027 年末 1.10~1.80%、2032 年末 1.80~2.20%に設定された。ここでは、風力エネルギーの確保の視点で地理的条件等も考慮され、ある一定の幅がもたされた目標設定となった。

【図表 4-4. 「風力エネルギー用地法」の拡大目標値】⁵¹

	州名	エリア貢献価値 (最大)		州面積 【単位:km ² 】	2032年目標面積 の増加率 (27年比) (a/b*100)-100 【単位:%】
		(a) 2027 年 12 月 31 日 に達成する数値 (州面積に対する比率) 【単位:%】	(b) 2032 年 12 月 31 日 に達成する数値 (州面積に対する比率) 【単位:%】		
①	バーデン＝ヴュルテンベルク州	1.10	1.80	35,747.82	63.6
②	バイエルン州	1.10	1.80	70,541.57	63.6
③	ベルリン州	0.25	0.50	891.12	100.0
④	ブランデンブルク州	1.80	2.20	29,654.35	22.2
⑤	ブレーメン州	0.25	0.50	419.62	100.0
⑥	ハンブルク州	0.25	0.50	755.09	100.0
⑦	ヘッセン州	1.80	2.20	21,115.64	22.2
⑧	メクレンブルク＝フォアポンメルン州	1.40	2.10	23,295.45	50.0
⑨	ニーダーザクセン州	1.70	2.20	47,709.82	29.4
⑩	ノルトライン＝ヴェストファーレン州	1.10	1.80	34,112.44	63.6
⑪	ラインラント＝プファルツ州	1.40	2.20	19,858.00	57.1
⑫	ザールラント州	1.10	1.80	2,571.11	63.6
⑬	ザクセン自由州	1.30	2.00	18,449.93	53.8
⑭	ザクセン＝アンハルト州	1.80	2.20	20,459.12	22.2
⑮	シュレーズヴィヒ＝ホルシュタイン州	1.30	2.00	15,804.30	53.8
⑯	テューリンゲン州	1.80	2.20	16,202.39	22.2

⁵¹ [ドイツ連邦参議院資料「風力エネルギー用地法」を基に作成](#)



■第2節 ガス危機によるドイツの新たな水素エネルギー戦略

1. 改訂「国家水素戦略」

ドイツ連邦政府は、2020年6月に最初の国家水素戦略を策定し、そして、今回2023年7月26日に国家水素戦略を3年ぶりに改訂した。この背景には、2022年2月に起きたロシアによるウクライナへの侵攻に端を発したガス供給不足があり、今回の改訂では、研究・実証の段階から普及・利活用へ、また、輸入依存から自国生産による自給率向上へ、そして、それを実現する為のインフラの開発計画も含まれ、これまでの国家水素戦略を新たなステージに押し上げる施策となっている。改定版の戦略では、ドイツ国内の水素総需要量⁵²が2023年時点での55TWhから、2030年に95～130TWhまで拡大することが想定されており、水素確保の視点で国内の水素生産能力については2030年までに改訂前の目標の5GWhから2倍にあたる10GWhに拡大した目標が設定された。

また、経済性の視点から水素総需要の50～70%（45～90TWh）は国外からの輸入で賄うとしている。以下に改訂「国家水素戦略」の主な活動分野別の目標を示す。

⁵² 総需要量にはアンモニア等の水素派生物も含まれる

【図表 4-5. 改訂「国家水素戦略」の主な活動内容別の目標】⁵³

水素総需要	2023 年	2030 年
	55TWh	95～130TWh

この 2030 年の水素総需要 95～130TWh を満たすべく、下記の活動分野における目標が設定された。

活動テーマ	活動内容	2023 年	2030 年
1. 水素の供給・確保	水素生産量	5GWh	10GWh

水素の生産量は、2023 年の 5GWh から 2030 年は 10GWh への拡大目標を設定した。ドイツ国内の産業界で現在使用されている水素の大半がグレー水素であり、改訂戦略版での財政支援の対象は、再生可能エネルギーを使用した水の電気分解によるグリーン水素製造に限定された。ただし、2030 年までの移行期においては、ブルー水素やターコイズ水素等の再生可能エネルギー由来以外の水素についても含むとされた。2030 年以降も水素需要は大幅に増加することが想定されており、2045 年の需要予測は、産業部門で 290～440 TWh、電力部門については 80～100TWh と予測されている。

【図表 4-6. 水素の生産方法】⁵⁴

色	グレー水素	ブルー水素	ターコイズ水素	グリーン水素
生成プロセス	・水蒸気メタン改質 (SMR) *1 ・ガス化 天然ガスを使って生産	・水蒸気メタン改質 (SMR) ・ガス化 生産過程で発生したCO2はCCS（炭素分離貯留）によって地下に貯蔵 *2	・熱分解 メタンを直接分解して生産 ・生産過程で炭素は固形物として生成されるため、CO2 排出はなし。CCS（炭素分離貯留）は不必要	・電気分解 再エネ電力で水を電気分解して生産
原料	・メタン、石炭	・メタン、石炭	・メタン	・再エネ電力
気候中立性	X	○	○	○

*1:水蒸気メタン改質 (SMR) は、触媒を用いてメタンガスを水素と一酸化炭素に変換するプロセスである。天然ガス等からの水素製造の主流となっている。

*2:生成される炭素の 10～20% は回収できない為、「低炭素」という表現の方が正確であると定義づけられる場合もある。

⁵³ [ドイツ連邦経済・気候保護省 \(BMWK\) の資料を基に作成](#)

⁵⁴ [世界経済フォーラム情報を基に作成](#)

活動テーマ	活動内容	2030 年
1. 水素の供給・確保	水素輸入	45～90TWh (総需要の 50～70%)

ロシアのウクライナ侵攻によるガス供給不足を背景に水素エネルギーの調達は、前述のとおり自国での生産量の拡大による水素自給率の向上に深く結びついている。一方、需要を満たす為の水素の確保と経済的な観点から国外からの水素の輸入は重要なオプションであることも間違いない。このような状況下において、連邦政府は 2030 年に水素総需要の 50～70%（45～90TWh）を国外からの輸入に設定した。形態は短期的にはアンモニアで、その後はメタノール、液体有機水素キャリア（LOHC）⁵⁵、液体水素も想定されている。また輸送方法は 2030 年までは船舶が主体となり、2031 年以降は水素インフラ整備の拡充とともにパイプラインを活用した輸入が想定されている。

また、この水素の輸入拡大に寄与すべく、水素産業の推進に賛同するドイツ企業 16 社⁵⁶は、2021 年 5 月に水素輸入のコーディネーション業務を行う「H2Global 財団」を設立し、グリーン水素由来のアンモニア、メタノール、SAF（持続可能な航空燃料）等を対象とした国際入札メカニズム「H2Global」を開発した。これは売り手と買い手の注文を付け合わせるダブルオークションモデルで、その取引の仲介は子会社 HINT.CO GmbH が担当することとなった。売り手と購入契約、買い手と販売契約を結び、売り手が提案したグリーン水素の価格と、買い手が望む価格に差が発生した場合に HINT.CO GmbH がドイツ連邦政府の資金を元手にこの価格差を埋めて取引を成立させる仕組みとなっている。購入契約期間は 10 年と長期である為、生産者にとっては投資リスクの軽減及び事業計画の保証に繋がる、生産能力の拡大へのインセンティブとなる。欧州においても水素需要の拡大を念頭に調達能力の増強は喫緊の課題となっており、オランダをはじめ複数の欧州諸国は、この国際入札メカニズム「H2Global」の導入の検討を進めている。

活動テーマ	活動内容	2027/28 年
2. 水素インフラの整備	国内水素パイプライン網の整備	1,800km を超える改造・新設による水素パイプラインネットワークの構築
		2032 年
		水素インフラの需要家との接続完了

⁵⁵ Liquid organic hydrogen carriers の略称。日本語で液体有機水素キャリアと訳され、化学反応を通じて水素を吸収及び放出できる有機化合物を指す。

⁵⁶ Siemens Energy, Thyssenkrupp, VNG, Deutsche Bank, Salzgitter, Uniper, Hamburger Hafen und Logistik, Neuman & Esser, Reederei F. Laeisz, Viridi RE, Enertrag, Nordex, Green Enesys, MAN Energy Solutions, Hydrogenious LOHC Technologies GmbH und Linde

また、「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト（IPCEI）」を通じた資金提供によって、ドイツ国内に 2027 年～2028 年までを目途に 1,800km を超える水素のパイプラインネットワークの構築が計画されている。これには既存の天然ガスパイプラインの改造と新設による拡張の両方が含まれ、2032 年を目途にドイツのすべての主要な水素製造、輸入、貯蔵設備は需要家と接続されると想定されている。また、同プロジェクトにおいては、欧州全土において総延長 4,500km の水素パイプラインネットワークの整備も行うとしており、輸入先としてはノルウェー、イギリス、ウクライナ、モロッコ、チュニジア、アルジェリア等、EU と国境を接する国々との戦略的なパートナーシップの構築を目指すとしている。

活動テーマ	活動内容	応用の内容
3. 水素応用の確立	産業分野での応用	・化学産業、鉄鋼産業における化石燃料の代替燃料
	輸送分野での応用	・大型商用車、航空機、船舶、軍事車両への燃料電池または再生可能燃料としての利用
	発電分野での応用	・天候に左右され供給が不安定な再エネ発電や、電力需要急増時の電力の需給調整機能としての水素火力発電の活用

今回の改訂戦略においては、市場競争力の維持の視点からエネルギーコストが安い化石燃料からの電化が困難な分野、または、将来のカーボンニュートラルの達成に向けて既存の代替技術では達成が困難な分野にフォーカスして水素の応用を推進している。

産業分野では、化学産業、鉄鋼産業を中心に天然ガス、石油、石炭等の化石燃料の代替燃料としての活用が挙げられ、このようなエネルギー集約型企業に対して CO2 排出量の削減効果の高い設備導入の際の設備投資費用（CAPEX）や運転費用（OPEX）を「炭素差額契約（CCfD）」⁵⁷を用いた新たな助成プログラム「気候保護契約（Climate Protection Contracts）」を活用し支援することで水素の普及を促進するとしている。

輸送分野では、カーボンニュートラルの達成に向けて、バッテリーや燃料電池による電化や合成燃料（e-fuel）の採用を推進している。また、交通量の削減や環境負荷の少ない輸送手段への移行を意味するモーダルシフトが掲げられ、大型商用車、航空機、船舶、軍事車両が水素利用の優先分野と設定された。

また、発電分野においては、天候に左右され電力の安定供給が困難な場合や電力の急激な需要増等の事態に備える手段として水素火力発電による電力供給が想定されている。このような短期的な需要に対して柔軟な需給調整機能を担うことが求められており、今後は

⁵⁷ 新しい脱炭素技術の投入で価格競争上、不利になる企業に、従来型の技術で生産する競合製品との差額を国が補償する制度を指す。

水素関連の発電所設置に係る入札をいくつか計画している。このことにより、2045 年の電力部門の水素需要量を最大 80~100TWh と想定している。

【図表 4-7. 水素発電関連の入札計画】⁵⁸

発電所種別	説明	発電規模	入札時期
水素スプリンター 発電所	純粋な水素またはアンモニアを電気 に変換する発電所	4.4GW	2023 年から 2026 年に実施
再生可能水素ハイ ブリッド発電所	水素の生産、貯蔵、電気のコジェネ レーションを含む再生可能エネルギ ーと水素のハイブリッド発電所	4.4GW	2023 年から 2028 年に実施

今回のドイツ現地の化学、食品、金属、ガラス、紙産業へのヒアリング調査を通じて改訂「国家水素戦略」の実現の可能性についての見解を伺った。多くの産業関係者の見解を総括すると、2030 年の水素需要の見込みの信憑性が低く、また設定された生産や輸入目標に対しての実現性を疑う見解も散見された。その背景としては、2022 年 4 月 6 日に閣議決定された「イースター・パッケージ」のような目標達成までの明確なマイルストーンが設定されておらず、長期的な見通しが不透明な中で民間投資も軌道に乗っていないことが大きく影響しているものと見られている。また、需要家にとってはグリーン水素の価格競争力の低さが大きな懸念事項となっており、市場に水素が普及し価格が安定するまでの期間においては、企業の市場競争力を維持させる為に生産費用に対して上回るエネルギーコストへの差を埋める政府からの大規模な助成は必要不可欠と考えられる。今後、欧州は世界の水素需要を牽引していくとみられており、その急先鋒であるドイツの水素戦略の成否が今後の世界の水素市場の先行きにも少なからず影響を与えることに疑問の余地はない。今後、天然ガスを含む化石燃料からの段階的な脱却を確実に進めていくドイツにとって、理想のクリーンエネルギーとも称される水素エネルギー市場の確立を着実に実現し、確固たるエネルギー基盤を築く為にも早期の戦略の具現化が期待されている。

⁵⁸ [ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）の資料を基に作成](#)