

海外のカーボンプライシングの実態

2021年5月

調査の概要

日本国内でカーボンプライシング(CP)に関する検討が始まる中、海外のCPの実態について、下記内容に関して調査を行った。

- 1) エネルギーに対する課税の実態
(2020年鉄連調査結果に基づく)
- 2) ドイツ電気料金の実態と日本との比較
(BDEW-Strompreisanalyse Juli 2020)
- 3) EU排出量取引制度(EU-ETS)の実態
(EU公表情報に基づく)
- 4) 炭素国境調整措置(CBAM)との関係

1) エネルギーに対する課税の実態

「エネルギー税」「炭素税」という課税名目であっても、他の税負担減税や社会保障を目的に導入され、または運用されているケースが大半となっており、日本のようにエネルギー効率改善や温暖化対策を目的とするものは少数である。

石炭に課税する国もあるが、そのほとんどは民生暖房用などに限定（産業用石炭課税の場合も還付や同率のtax incentiveで実質非課税）されており、原料炭に課税している国は実質的には存在しない。

1-1) 日本のエネルギーへの課税の状況

- ✓ 従来から石油製品や天然ガス等に課税されていたが、2003年10月の石油石炭税法(石炭税)施行によって、石炭が新たな課税品目に加えられ、2007年4月以降現行税率
- ✓ 2012年税制改正により「温対税」導入、2016年4月以降現行税率
- ✓ 鉄鋼、コークス、セメント製造用石炭については、代替不可能性の観点から免税
- ✓ 輸送用燃料(ガソリン、軽油、LPG)及び電気には別途課税

石油石炭税	石炭税本則	温対税	合計	2018年度税収(億円)
原油及び輸入石油製品	2040	760	2800 円/kl	7,010
天然ガス	1080	780	1860 円/t	
他ガス状炭化水素(LPG等)	1080	780	1860 円/t	
石炭	700	670	1370 円/t	
その他のエネルギー関連税				
ガソリン税			53.8 円/l	35,731
軽油引取税			32.1 円/l	
石油ガス税			17.5 円/kg	
航空機燃料税			26.0 円/l	677
電源開発促進税			0.375 円/kWh	3,220
		エネルギー関連税合計		46,638

1-2) 海外のエネルギーへの課税の実態

- ✓ エネルギー税や炭素税との課税名目のものも、エネルギー効率改善、環境対策を目的・用途とする国もあるが、多くは他の税負担への減税財源や社会保障などを目的とし、または運用されている。
- ✓ 石炭に課税する国もあるが、そのほとんどは民生暖房用などに限定(産業用石炭課税の場合も還付や同率のtax incentiveで実質非課税)されており、原料炭に課税している国は実質的にはない。

国名 [税の性格]	導入の経緯	税収の用途	石炭への課税
フィンランド [炭素税]	90年:炭素税導入 97年:電気税導入	97年税率引上げ時に所得税減税	147.81€/t 原料炭等生産工程で使用される石炭、発電燃料は免税
スウェーデン [炭素税]	91年:炭素税導入(炭素含有量) 01年:炭素税増税、既存エネルギー税減税	所得税の大幅減税を同時に実施	2976SEK/t 製鉄用、発電用は免税
ノルウェー [炭素税]	91年:炭素税導入(炭素含有量に依存しない) 92年:既存エネ税廃止、税率引上げ	雇用保険料・法人税等の引下げ	課税対象外
デンマーク [炭素税]	92年:炭素税導入(炭素含有量)	産業部門に省エネ投資補助還元	470.6DKK/t 製鉄用は還付/ETS対象企業は還付
オランダ [炭素税+エネ税]	90年:一般燃料税に炭素含有量を導入 04年:石炭以外を消費税に統合/規模規制撤廃	小口向け税収分は所得税減税として還元	0.4755€/GJ 原料および還元材などは免税/エネ効率目標遵守の場合は還付
ドイツ [エネ税]	99年:既存エネルギー税見直し・電気税新設 06年:石炭等を課税対象に追加	年金保険料負担の軽減(雇用者・被雇用者両方)	0.33€/GJ 業務用暖房用途のみ課税/ETS対象企業は免税
イタリア [エネ税]	99年:既存エネ税見直し(C量と用途で税率調整) 07年:EU統一最低エネ課税対応として石炭を追加	エネ効率改善に8%、社会福祉に60%、補償対策に31%	4.6(業務)、9.2(家庭)€/t 暖房用途のみ課税
イギリス [気候変動税]	01年:英国の京都目標達成を目的に導入。 熱量単位課税。	国民保険料負担軽減0.3%、エネ効率化促進事業および技術への補助	0.03174\$/kg 原料および還元材などは免税
フランス [石炭税]	07年:EU統一最低エネ課税対応として石炭を追加	環境・エネルギー管理庁(ADEM)の財源	0.01462€/7.2kWh 原料・還元材は免税/ETS対象企業は免税
スペイン [炭化水素税/電気税]	93年:既存エネ税を見直して環境税化 98年:電気への課税追加	用途を特定していない	0.15(業務)、0.65(家庭)€/GJ 製鉄用、発電用、一部産業は免税
ベルギー [エネ税]	93年:エネルギー税導入 04年:既存のエネ税見直し(他の税との一本化)	雇用対策資金の捻出	0.3715 €/t 原料や還元材は非課税/ETC対象企業等是一部免税
ルクセンブルク [エネ税/気候変動税]	93年1月:石油製品を対象に15%の付加価値税 07年1月:気候変動税導入	環境負荷の少ない自動車の利用促進	課税無(EU指令18条(2)に基づく)
EU統一 最低エネ課税	03年10月:環境大臣閣僚理事会で合意 04年1月から段階的な施行、07年1月に最終形		0.15(業務)、0.3(家庭)€/GJ 原料炭は非課税

1-3) 海外のエネルギーへの課税の実態(続き)

国名 [税の性格]	導入の経緯	税収の使途	石炭への課税
ロシア [エネ税]	92年:石油製品、天然ガスに課税 04年:天然ガスへの課税を廃止		無
ウクライナ [エネ税/炭素税]	93年:移動排出源や暖房用油に物品税課税 11年:環境税の一部として固定排出源への課税	物品税(燃料関係)は特定財源として国家道路基金に全額繰入	10UAH/t-CO2 産業(鉄鋼・コークス・化学・石化・セメ・食品)・ビル・発電は免税
米国 [エネ税]	93年:クリントン政権がBTU税の導入を目指したが支持を得られず断念。		無
メキシコ [エネ税/気候変動税]	14年:炭素税を導入(天然ガス、原料用は非課税)	ガソリン税の一部は国際価格と連動して支出	34.81 MXN/t 産業プロセスでの使用には、同率のTax Incentiveあり
ブラジル [エネ税]	社会統合基金負担金及び社会保険融資負担金。 発電用石炭やバイオ燃料などの売上高は控除	失業手当や社会保障の財源	無
中国 [エネ税]	99年:道路法改正に伴って石油製品税導入決定 09年:省エネインセンティブを目的に施行		無
韓国 [エネ税]	07年:交通・エネルギー・環境税導入	エネルギーと資源関連事業、環境保全改善事業、交通施設拡充・交通育成事業	46ウォン/kg(個別消費税) 発電用石炭に対してのみ
インド	現状廃止		無
豪州	炭素価格(固定価格排出量取引制度)を2012年7月に導入したが、2014年に政権交代により廃止		無

- ✓ フィンランドの場合、147.81€/tの炭素税が課せられているが、97年税率引き上げ以降所得税減税財源として利用され、また石炭に課税しているものの、原料炭等生産工程で使用する石炭や発電用燃料は免税となっている。
- ✓ ドイツのエネルギー税は、年金保険負担軽減に充てられ、石炭への課税は業務用暖房用途のみが対象、ETS対象企業は免税となっているなど、いずれの国も、電気料金や産業競争力に配慮した減免が行われている。

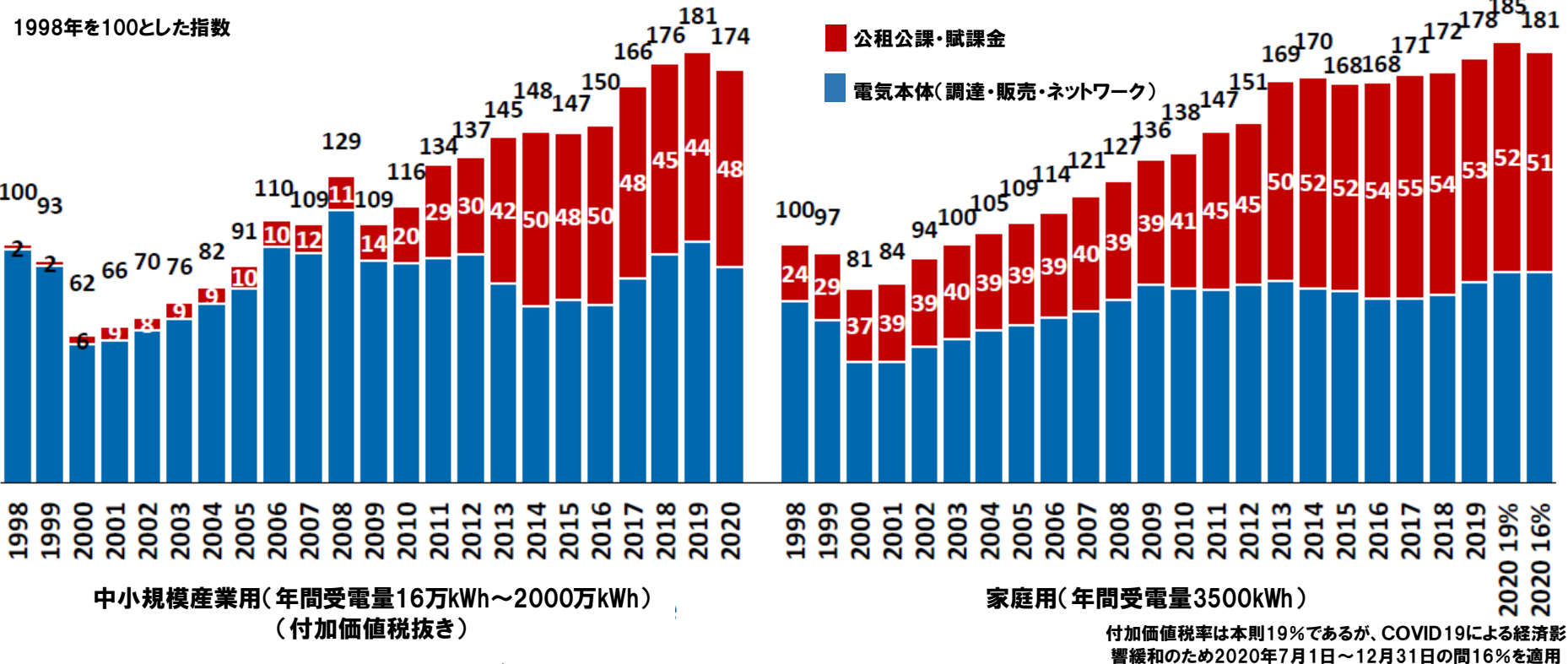
2) ドイツ電気料金の実態と日本との比較

ドイツの電気料金には、国の産業政策方針が色濃く表れている。国内産業の国際競争力を維持するために産業用電気料金に掛かる公租公課や賦課金に加え託送料金までも減免し、その分を家庭用電気料金に上乗せすることで収支を合わせている。このため家計負担は増えることになるが、産業の国際競争力の維持強化が、国の経済や国民の雇用を支えているという理解がドイツ国民の中にあるものと推察される。

ドイツのように表面的な電気料金と実勢価格が大きく異なるケースはイタリアでも確認されており、国際競争（特にEU域内競争）において、自国産業が不利とならないような政策的電気料金設定が多くの国でなされているものと推察される。

2-1) ドイツの電気料金の推移

- ✓ 産業用、家庭用ともに1998年に比べ2020年は80%程度上昇
- ✓ ネットワークコストを含む電気本体コストはほとんど上昇しておらず、いずれも公租公課・賦課金負担が大幅に上昇
- ✓ 2000年にFIT制度が導入され、以降再エネ賦課金が急激に上昇

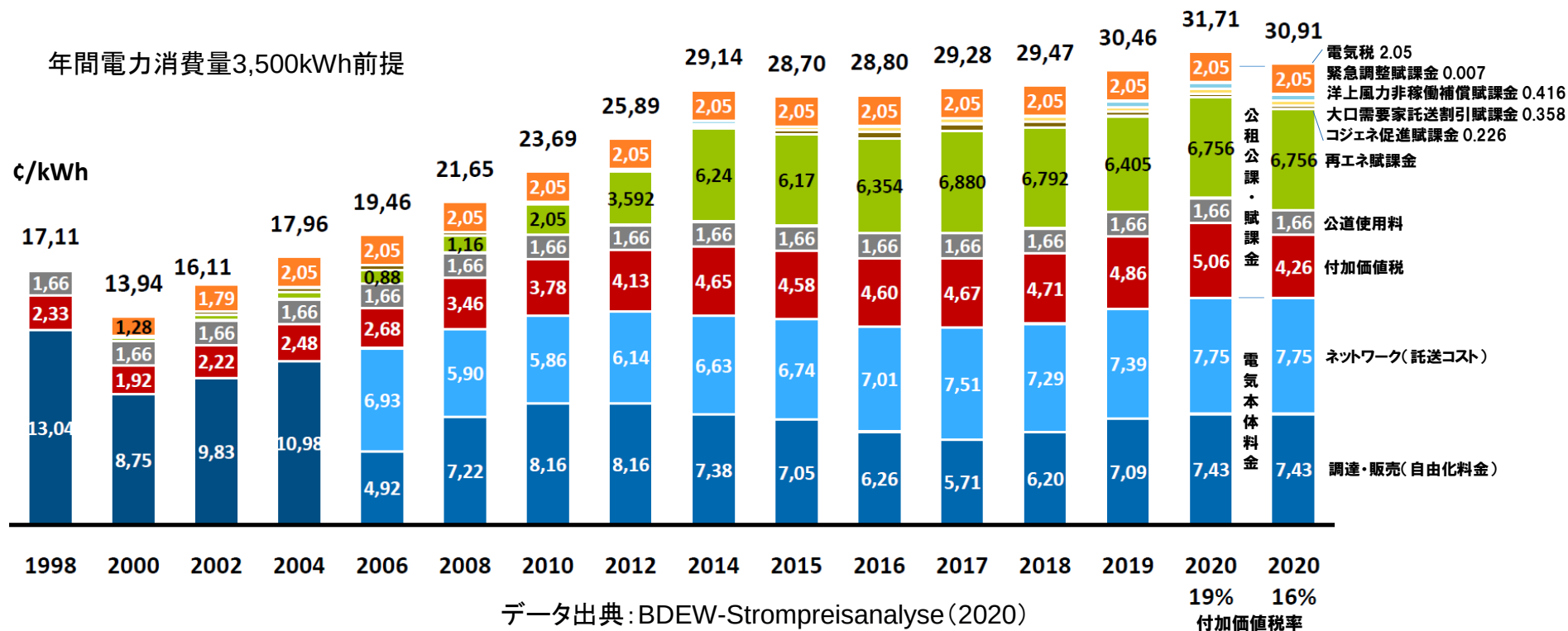


データ出典: BDEW-Strompreisanalyse (2020)

2-2) ドイツの家庭用電気料金の推移

- ✓ 2020年の家庭用電気料金は31.71¢/kWh(付加価値税率19%の場合)で、そのうち電気本体料金(電気の調達・販売並びにネットワークコスト)が15.18¢/kWh(全体の47.9%)であるのに対して、公租公課・賦課金は16.53¢/kWh(全体の52.1%)と電気料金の半分以上
- ✓ 再エネ賦課金は6.756¢/kWh(全体の21.3%)と、日本の2倍以上となっているが、これは、産業用需要家の多くが再エネ賦課金の減免を受けており、その減免分も賦課金として減免を受けない民生部門の負担となっていることも影響している(日本にも再エネ賦課金減免制度はあるが、減免対象は限定的でまた減免率も総じてドイツよりも低い)。

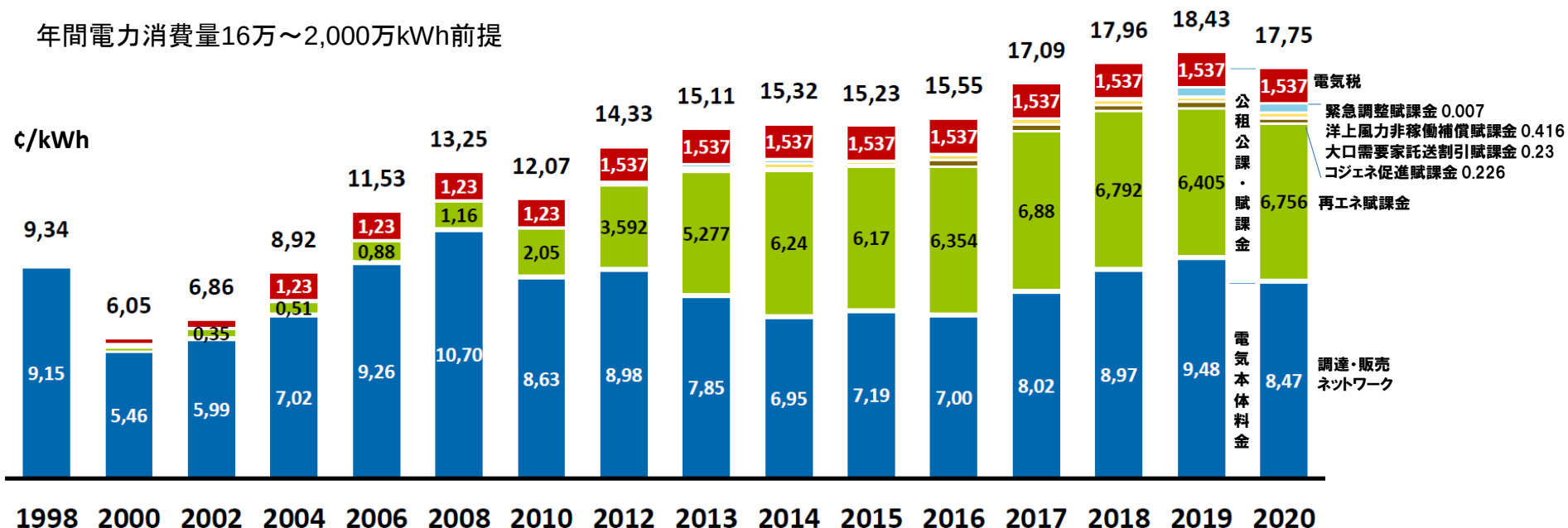
年間電力消費量3,500kWh前提



2-3) ドイツの中小規模産業用電気料金の推移

- ✓ 年間購入電力量16～2,000万kWhの中小規模産業用料金(各種減免前)
- ✓ 2020年の中小産業用電気料金は17.75¢/kWhと、家庭用電気料金のおよそ半額近くとなっている。電気本体料金はもとより、公租公課・賦課金の一部も軽減されている。
- ✓ 公租公課並びにネットワーク料金に関して、産業の種類、電力依存度等に応じた減免措置があり、本料金から割引が行われる

年間電力消費量16万～2,000万kWh前提



データ出典: BDEW-Strompreisanalyse (2020)

2-4) 産業用電気料金の各種減免制度(1)

- ① 電気税 (Stromsteuer) : 9割が年金財源として運用されていることから、産業用の軽減税率に加え、企業年金拠出に応じて最大90%が還付されている。
- ② 公道使用料 (Konzessionsabgabe) : 産業用の料率が低い(家庭用1.664、産業用0.11)ことに加え、電力多消費に対しては完全免除。
- ③ 緊急調整賦課金 (Umlage f. abschaltbare Lasten) : 電力多消費産業の場合、その多くが緊急調整契約(需給逼迫時に受電権利枠を返上する契約)で割引を受けており、差し引きはネガティブプライスになっていると推定。
- ④ 大口需要家託送割引賦課金 (§ 19 StreamNEW) : 大口需要家への託送料金割引分の一般需要家への上乗せ。家庭用0.358に対して産業用は0.23、さらに年間1億kWh以上の電力多消費産業は0.028~0.053に減免。
- ⑤ 洋上風力非稼働補償 (Off shore-Netzumlage) : 再エネ賦課金と同率減免。
- ⑥ コジェネ促進賦課金 (KWK Umlage gemäß) : 再エネ賦課金と同率減免。
- ⑦ ネットワークコスト(託送料金) : 年間購入電力量1,000万kWh以上かつ受電時間が年間7,000時間を超える事業者に対する減免。7,000時間を超える場合80%免除、7,500時間を超える場合85%免除、8,000時間を超える場合90%免除

2-4)産業用電気料金の各種減免制度(2)

⑧ EEG賦課金:

EEG2017 Annex4の業種のうち、電気料金が低いと判断された事業者が減免対象

Electricity-cost-intensive or trade-intensive sectors(抜粋)

Serial #	WZ2008Code	WA 2008 Name	List 1	List 2
1	510	Mining of hard coal	X	
2	610	Extraction of crude petroleum		X
123	2410	Manufacture of basic iron and steel and of ferro-alloys	X	
124	2420	Manufacture of tubes, pipes, hollow profiles and related fittings, of steel	X	
125	2431	Cold drawing of bars	X	
126	2432	Cold rolling of narrow strip	X	
127	2433	Cold forming or folding		X
128	2434	Cold drawing of wire	X	
200	3040	Building of ships and floating structures		X
204	3230	Manufacture of military fighting vehicles		X
217	3240	Manufacture of games and toys		X
221	3832	Recovery of sorted materials	X	X

ほぼ全産業領域に及ぶ
「鉄道業」も減免対象

[2018年実績]
減免企業数: 2,156社、
対象電力量: 1105億kWh
(全電力量の24%相当)

[一般産業用]

- List 1でかつ総付加価値に占める電気料金が17%以上の事業者: EEG賦課金の15%、同14~17%の事業者はEEG賦課金の20%
- List 2でかつ総付加価値に占める電気料金が20%以上の事業者: EEG賦課金の15%
- 電気料金が20%未満(キャップ)の事業者: 総付加価値の4.0%
- 電気料金が20%以上(スーパーキャップ)の事業者: 総付加価値の0.5%

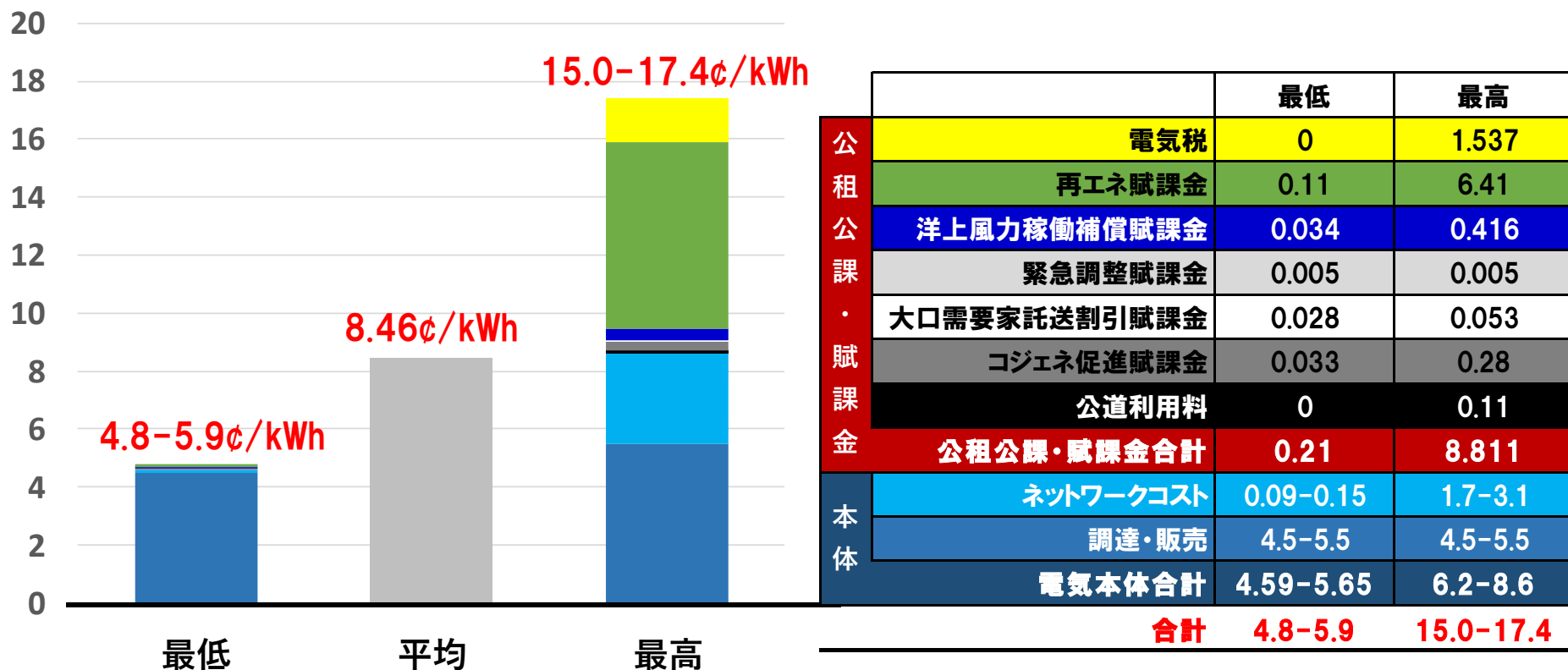
最低でも80%減免
(日本は最高80%減免)

[電力多消費産業用]

- アルミ製造、鉛、亜鉛、スズ製造、銅製造事業者: 0.05 円/kWh
- 他のすべての企業(鉄鋼含む): 0.1 円/kWh

2-5) ドイツの産業用電気料金の実態

- ✓ 公租公課や賦課金、ネットワークコストには様々な減免措置があるが、業態によってそれぞれの減免割合は異なってくる。また電気の調達部分は自由化されているため、調達先や調達条件によって一定の幅がある。
- ✓ 最高価格15.0～17.4¢/kWh、最低価格4.8～5.9¢/kWh、産業用平均8.46¢/kWh
- ✓ 電力多消費産業である鉄鋼の場合、最低価格の範囲にあると推定



データ出典: BDEW-Strompreisanalyse (2020)

2-6) 電気料金の日独比較(1)

	ドイツ (BDEW-Strompreisanalyse)	日本 (東京電力エナジーパートナー約款)
家庭用	3,500kWh/年	30A契約、3,600kWh/年
産業用	1億kWh/年	140kV受電、20MW契約、1.2億kWh/年

為替レート: 126¥/€

ドイツの電気料金(€/kWh)				
		産業用		家庭用
		最低	最高	
公租公課・賦課金	電気税	0	1.537	2.06
	緊急調整賦課金	0.007	0.007	0.007
	洋上風力稼働補償賦課金	0.034	0.416	0.416
	大口需要家託送割引賦課金	0.028	0.053	0.358
	コジェネ促進賦課金	0.033	0.28	0.226
	再エネ賦課金	0.1	6.756	6.756
	公道利用料	0	0.11	1.66
	付加価値税	-	-	5.06
	合計	0.202	9.159	16.543
電気本体	ネットワーク	0.09-0.15	1.7-3.1	7.75
	調達・販売	4.5-5.5	4.5-5.5	7.43
	合計	4.59-5.65	6.2-8.6	15.18
電気料金単価		4.8-5.9	15.4-17.8	31.723
参考: 126¥/€換算		6.0-7.4	19.4-22.4	39.97
		平均: 10.65¥ (8.46¢) /kWh		

注1: 家庭用は3,500kWh/年

注2: 産業用は1億kWh/年

日本の電気料金(¥/kWh)				
		特別高圧産業用		家庭用
		FIT減免あり	FIT減免なし	
公租公課・賦課金	電促税	0.41	0.41	0.41
	再処理費	0.11	0.11	0.11
	FIT賦課金	0.60	2.98	2.98
	消費税			2.43
	合計	1.12	3.50	5.93
電気本体	託送料金	分離不能	分離不能	分離不能
	調達・配電			
	合計	14.93	14.93	20.76
電気料金単価		16.05	18.43	26.69

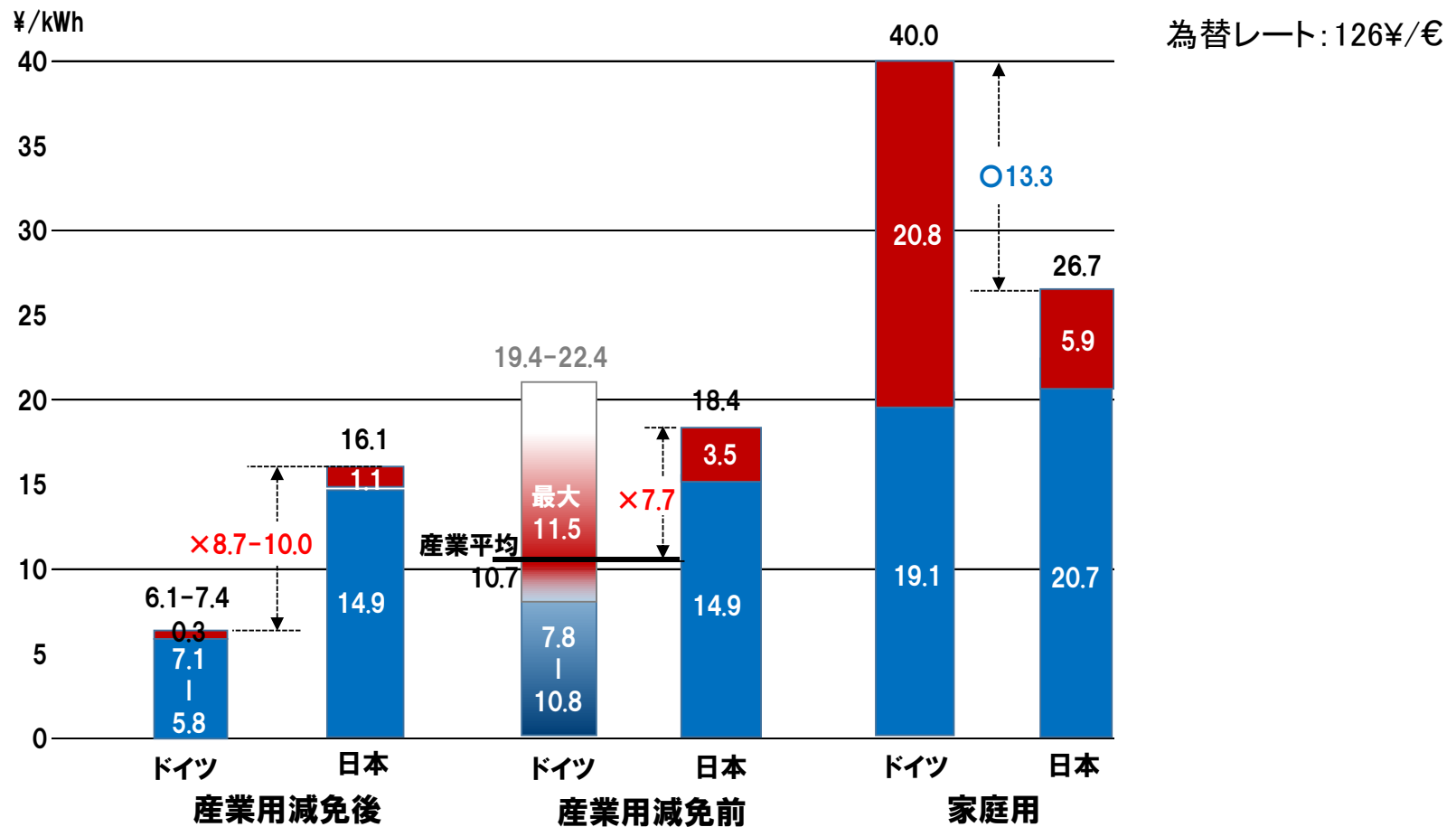
注1: 家庭用は30A契約、300kWh/月の前提

注2: 特別高圧産業用は140kV・20MW契約、1.2億kWh/年前提

注3: FIT減免はFIT賦課金8割減免の前提

2-6) 電気料金の日独比較(2)

	日本 (東京電力エネルギーパートナー約款)	ドイツ (BDEW-Strompreisanalyse)
家庭用	30A契約、3,600kWh/年	3,500kWh/年
産業用	140kV受電、20MW契約、1.2億kWh/年	1億kWh/年



3) EU排出量取引制度(EU-ETS)の実態

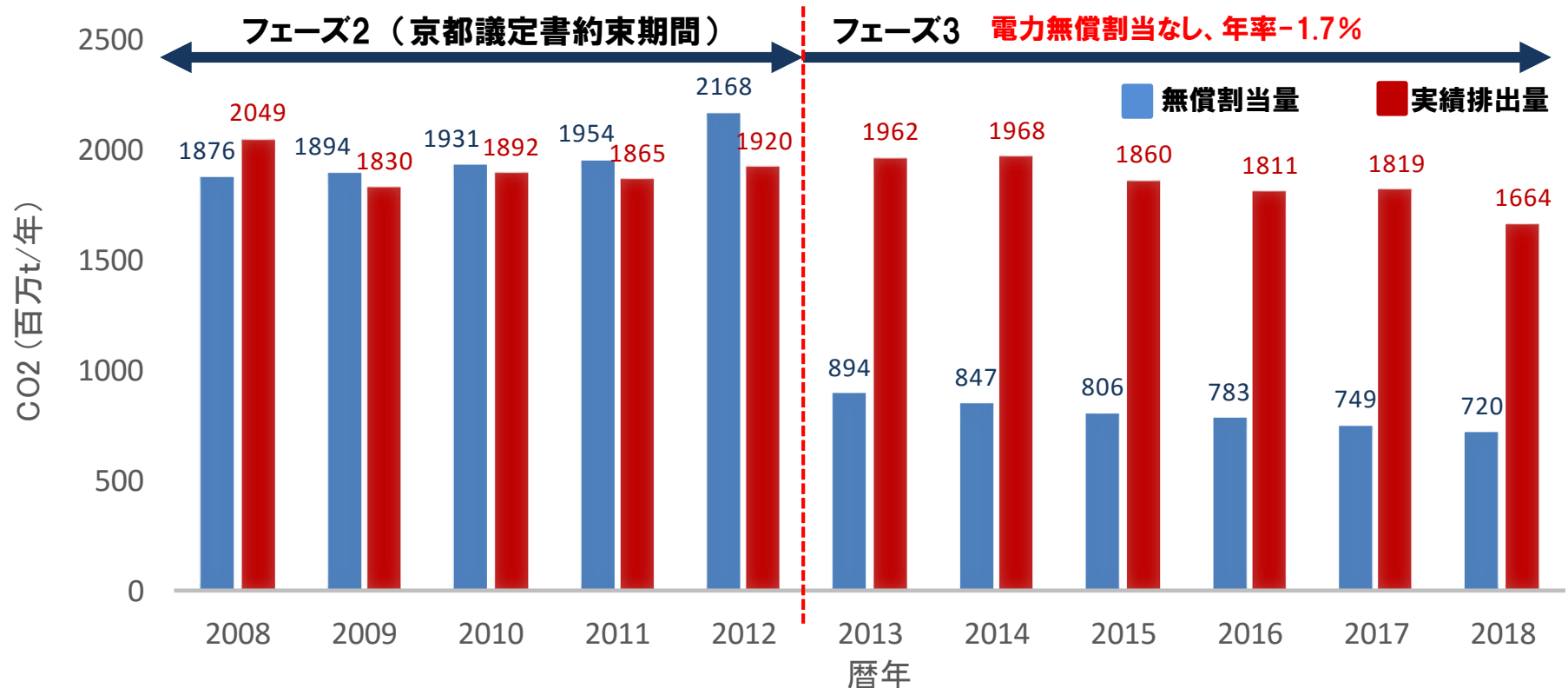
欧州全体でのEU-ETS対象の排出量は約20億トン/年。フェーズ2は無償割当量と排出量実績が概ねバランスしたが、フェーズ3は電力への無償割当が廃止されたこと、毎年定率削減されるようになったこと等により、割当量と排出量実績が大きく乖離。

欧州の鉄鋼業全体での排出規模は約1.5億トン/年レベルであるが、全体として排出量実績を上回る無償割当(過剰配分)が継続。一方排出量実績は減っておらず、少なくとも鉄鋼業においてはEU-ETSは温室効果ガス削減に効果がなかった。

EU-ETSではScope-1のみが評価対象であるため、CDQやTRTなど国際的にBATとされている排熱回収発電は、温暖化対策としては評価されない。このため、欧州の製鉄所にこれらの省エネルギー設備はほとんど装備されていない。

3-1) EU排出量取引制度の推移

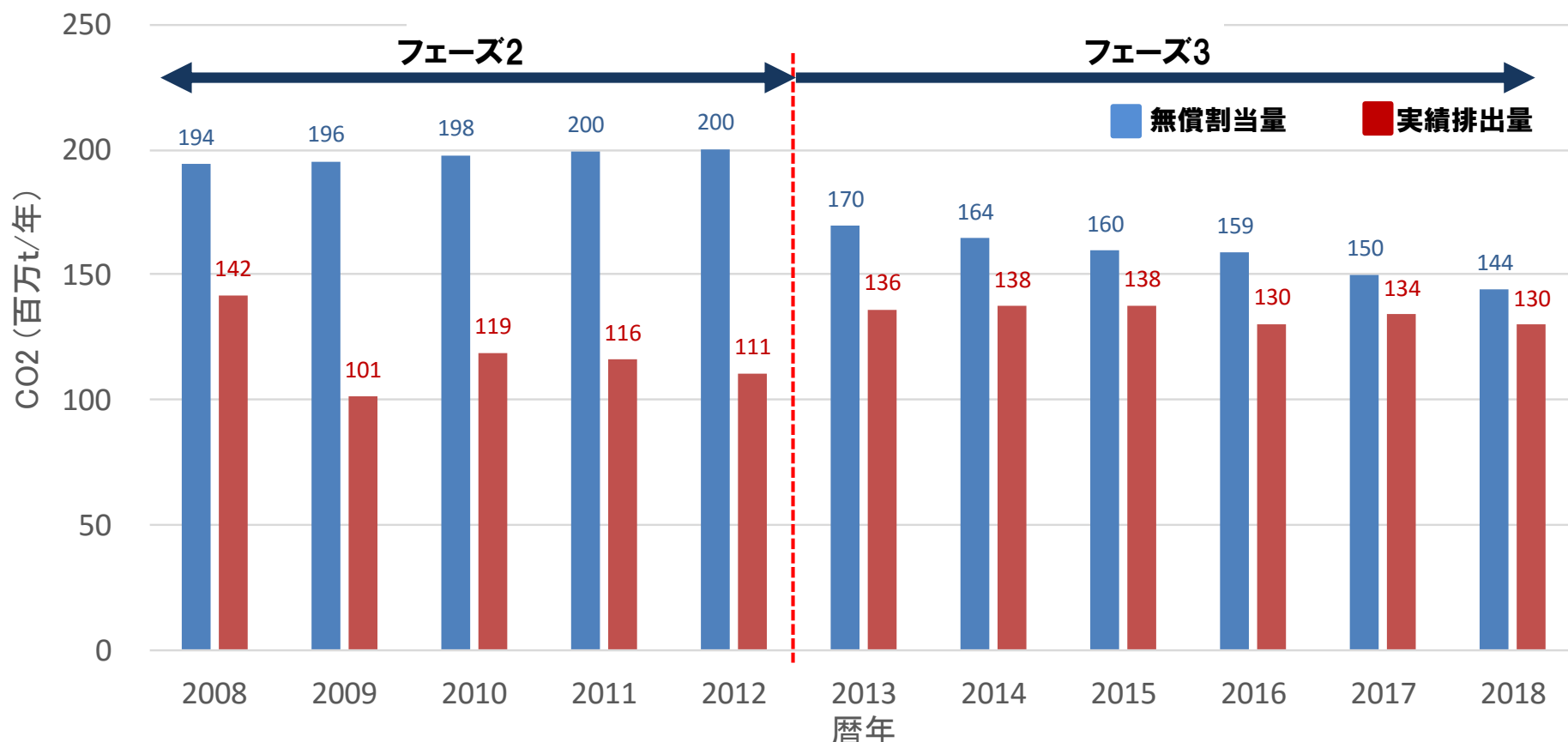
	期間	キャップ	無償割当
フェーズ1	2005-2007	2005年+8.3%	グランドファザリング
フェーズ2	2008-2012	2005年-1.9%	グランドファザリング
フェーズ3	2013-2020	年率-1.7%削減	ベンチマーク/電力全量オークション
フェーズ4	2021-2030	年率-2.2%に削減率拡大	ベンチマーク/電力全量オークション



データ出典: (EU) Emissions Trading System (ETS) data viewer (European Environment Agency) form EU Transaction Log (EUTL)

3-2) 鉄鋼セクターの実績推移

- ✓ 欧州の鉄鋼業全体での排出規模は約1.5億トン/年レベル
- ✓ 全体として過剰割当の状況が継続、実績排出量は減っていない
- ✓ Scope-1のみが評価対象であるため、CDQやTRTなどの排熱回収発電は温暖化対策として評価されず、欧州の製鉄所にはほとんど装備されていない



データ出典: (EU) Emissions Trading System (ETS) data viewer (European Environment Agency) form EU Transaction Log (EUTL)

4)炭素国境調整措置(CBAM)との関係

欧州グリーンディールにおいて示された国境調整措置(CBAM)に関しては、様々なステークホルダーから懸念や慎重な検討を求める意見が多数寄せられている。
欧州委員会は、2023年のCBAM導入に向けて、必要なプロセスを進めているが、当初想定通りの内容やスケジュールでCBAMが実現するかどうかは大いに疑問である

[CBAMに対する懸念事項]

- ✓ WTOルールとの不整合懸念
- ✓ 輸入製品の排出量捕捉に関する技術的困難性と捕捉のためのコスト
- ✓ 従前のカーボンリーケージ対策に比較して実効性の有無
- ✓ 貿易相手国からの報復懸念
- ✓ 輸入素材の値上がりによる、それらを使用する欧州製品(自動車や建設)の値上がりと、それらの国際市場での競争力低下

4-1) 炭素国境調整措置(CBAM)

欧州グリーンディール(2019年12月11日)

炭素リーケージのリスクを減らすことを目的として、選択されたセクターに対するCBAMを、ETSにおける無償割当や電気料金上昇に対する補償に代替するものとして提案する

The EU Green Deal (11, Dec. 2019)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>

2.1.1. Increasing the EU's climate ambition for 2030 and 2050

(4th paragraph)

Should differences in levels of ambition worldwide persist, as the EU increases its climate ambition, the Commission will propose a carbon border adjustment mechanism, for selected sectors, to reduce the risk of carbon leakage. This would ensure that the price of imports reflect more accurately their carbon content. This measure will be designed to comply with World Trade Organization rules and other international obligations of the EU. It would be an alternative to the measures ¹⁰ that address the risk of carbon leakage in the EU's Emissions Trading System.

¹⁰ Such as the free allocation of emission allowances or compensation for the increase in electricity costs

4-2) CBAMに対する反応

EUROFER (欧州鉄鋼連盟):

「既存の炭素リーケージ対策に加えて、補完的な手段としてCBAMを実施することが不可欠。既存炭素リーケージ措置に代わるCBAMはそれらの技術に投資する財政的能力をむしばむ」との声明を発表。電気料金の優遇措置やETS無償割当は、欧州鉄鋼産業に対して気候変動対策が実質的な負担にならないどころか、多くの恩恵をもたらしており、もしそれらの措置がCBAMに置き換えられてしまえば、欧州鉄鋼業にとっては致命的なダメージとなる。加えてフェーズ4に入れば、無償割当量が実績を下回ってしまいかねないことが背景にあると推察。

ドイツ自動車連盟やビジネスヨーロッパなど域内経済団体:

CBAMに対する懸念や慎重な検討を求める意見が多数。とくに「CBAMが既存のリーケージ対策に代替した場合、本当に機能するのか」、「既存リーケージ対策に加えてCBAMを導入した場合、WTOルールに抵触しないか」という問題意識が、CBAMに対する評価を躊躇させる大きな要因。

[CBAMに対する懸念点]

- ✓ WTOルールとの不整合懸念
- ✓ 輸入製品の排出量捕捉に関する技術的困難性と捕捉のためのコスト
- ✓ 従前のカーボンリーケージ対策に比較して実効性の有無
- ✓ 貿易相手国からの報復懸念
- ✓ 輸入素材の値上がりによる、それらを使用する欧州製品(自動車や建設)の値上がりと、それらの国際市場での競争力低下

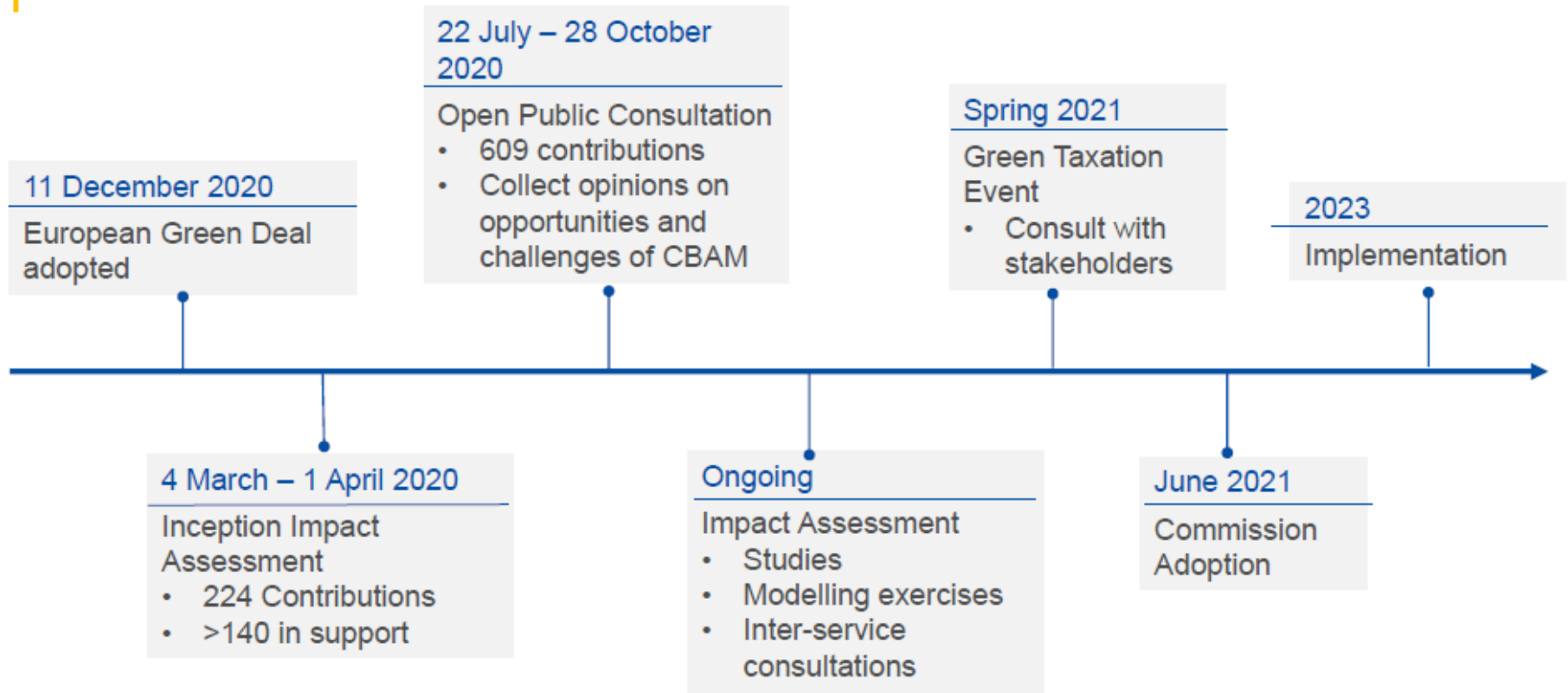
Feedback received on: EU Green Deal (carbon border adjustment mechanism), European Commission (2020)

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12228-Carbon-Border-Adjustment-Mechanism/feedback?p_id=7587254

4-3) CBAMのタイムライン

欧州委員会は、2023年のCBAM導入に向けて必要なプロセスを進めているが、様々な課題や産業界の懸念を考えると、当初想定通りの内容やスケジュールでCBAMが実現するかどうかは大いに疑問

Timeline



出典: EC Annual meeting of the working group “Structures of taxation system”, 4. Dec. 2020

おわりに

炭素税や排出量取引制度などのCPが進んでいると称される欧州では、それらの環境政策が、自国産業の競争力に悪影響を及ぼさないよう、多くの配慮がなされている。中でも産業用電気料金に関しては、IEAなどが公表している数値よりも、様々な減免措置によって、はるかに安価な調達ができていることが明らかになった。

我が国でも本年2月からCPIに関する本格的な検討が始まったが、先行する欧州の現実的な対応や確固とした産業政策は大いに参考とすべきであり、ぜひ「産業の競争力強化やイノベーション、投資促進につながるような、成長戦略に資するCP」となることを期待する