# カーボンプライシングに関する調査

報告書

令和4年2月



## 一目次一

1. 調宜概要	1
1.1 背景と目的	1
1.2 実施内容	1
2. カーボンプライシングとは	2
2.1 カーボンプライシング導入の背景	2
2.2 カーボンプライシングの施策概要	4
3. カーボンプライシングに関する政策	7
3.1 炭素税	9
3.1.1 スウェーデンの炭素税	9
3.1.2 日本における地球温暖化対策税	11
3.1.3 その他各国の動向	16
3.1.4 炭素国境調整措置	17
3.2 排出量取引	20
3.2.1 東京都排出量取引制度	20
3.2.2 EU-ETS	24
3.2.3 その他各国の動向	26
4. CO₂削減対策に活用可能なカーボンプライシングの手法	27
4.1 クレジット取引	27
4.1.1 J-クレジット	27
4.1.2 二国間クレジット(JCM)	34
4.1.3 ボランタリークレジット	39
4.1.4 非化石価值取引	44
4.1.5 グリーン電力証書	47
4.2 インターナル・カーボンプライシング	49
5. カーボンプライシングの今後の見通しと LP ガス業界の対応について	54
5.1 政策への対応	54
5.1.1 炭素税	54
5.1.2 排出量取引	57
5.2 その他の自主的取り組み推進	60
5.2.1 クレジット取引の活用	60
5.2.2 インターナル・カーボンプライシングの活用	61
6. おわりに	63
資料編	64
2021 年 9 月 28 日調査部会資料	64
2021 年 11 月 19 日調査部会資料	86
2021 年 12 日 24 日調杏部会資料	114

## 1. 調査概要

#### 1.1 背景と目的

国内外で気候変動対策が喫緊の課題となる中、2020年10月26日の菅元総理大臣による所信表明演説において、2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すことが宣言された。これに伴い、経済産業省は関係省庁と連携し「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を2020年12月に公表し、脱炭素社会に向けた具体的な指針を示している。

この戦略において、市場メカニズムを用いた経済的手法としてカーボンプライシングについて 言及されており、既存制度の強化や対象の拡充、また新たな制度の検討を躊躇なく取り組む方向 性が明示されている。これを受けて、経済産業省及び環境省においてカーボンプライシングの制 度設計について議論が行われている。

このようにカーボンプライシングは今後の制度拡充が確実な見通しであり、LP ガス業界はカーボンプライシングに関わる各施策の具体的な影響や対応策について、早期に検討しておく必要がある。本調査では、LP ガス業界の今後の対応方針検討に資する情報把握を目的に、カーボンプライシングに関わる各施策の概要や実施状況等を整理する。また、この結果に基づき LP ガス業界の今後の対応について検討する。

#### 1.2 実施内容

## (1) 個別施策の概要や実施状況の整理

本調査では、近年カーボンプライシング導入の議論が活性化している背景を整理すると共に、 環境省「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」、経済産業省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会」及び経済産業省「カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会」 で検討の対象とされている以下の施策の概要や国内外における実施状況を整理する。

- 炭素税
- 排出量取引
- クレジット取引
- インターナル・カーボンプライシング

## (2) 各施策の今後の見通しや企業活動へ与える影響の考察

調査で整理した各施策の実施状況や、政府委員会における議論やとりまとめの内容、また有識 者へのヒアリングなどを踏まえ、カーボンプライシングに関わる個別施策の今後の見通しや施策 の企業活動に及ぼす影響について考察する。

## (3) LP ガス業界の対応の検討

(1)、(2) の調査結果を基に LP ガス業界の今後の対応を検討する。

## 2. カーボンプライシングとは

## 2.1 カーボンプライシング導入の背景

2016 年 11 月のパリ協定発効以降、各国は長期的な温室効果ガスの排出削減に向けた対応が大きな課題となっている。日本は 2050 年のカーボンニュートラル、またその実現に向けて 2030 年に温室効果ガスを 2013 年度比 46%削減という非常に野心的な目標を掲げており、目標達成のためにはより積極的な排出削減のための取り組みが必須となっている。

温室効果ガス排出削減のための方策は大きく「政策による対応」と「需要家や企業等による自主的取り組み」に大別できるが、カーボンプライシングは以下に示す背景から、両者に関わる施策として近年着目されている。

## ① 政策による対応

温室効果ガス排出削減のための政策的手法は表 2.1 のとおり整理でき、大きく指導・監督政策と市場重視政策に分類できる。指導・監督政策は、温室効果ガスの排出量の最大水準を規定するなど、直接規制に関わる手法である。一方、市場重視策は経済的インセンティブ等を通じて排出削減を促す仕組みであり、補助金、炭素税、排出量取引等の施策が挙げられる。この中で、炭素税及び排出量取引は、温室効果ガス(カーボン)に価格付け(プライシング)を行い、ステークホルダーの温室効果ガス排出抑制や、市場における排出量の取引を促す施策であることから、"カーボンプライシング"と称されている。

分類	施策	内容	環境政策の事例
指導・監督 政策	直接規制	温室効果ガスの最大水準を規定 排出削減のための特定技術の採用を義務付け	<ul><li>大気汚染防止法(大気汚染物質の排出規制)</li><li>住宅の省エネ基準適合義務化※2025年導入予定</li></ul>
	補助金	温室効果ガスの排出削減策に対し経済的なインセン ティブを付与	<ul><li>家電エコポイント</li><li>ZEB・ZEH補助事業</li></ul>
市場重視 政策	環境税 (炭素税)	温室効果ガスの排出量に比例した課税	• 地球温暖化対策税
	排出量取引	企業に排出量の上限を決め、排出量の上限を超過する 企業と下回る企業との間で排出量を売買する仕組み	• 東京都排出量取引

表 2.1 温室効果ガス排出削減のための公共政策の類型

出所) 石弘光他:環境税, 東洋経済新報社, 1993.12 及び N・グレゴリー・マンキュー:マンキュー入門経済学[第2版], 東洋経済新報社, 2014.03 を基に住環境計画研究所作成

カーボンプライシングは、主要な施策である炭素税と排出量取引を例に挙げると、1990年代における北欧での炭素税導入に始まり、2000年代には欧州や北米各州、また2010年代にはアジア、南米を含む世界中に導入国が拡大している。

日本では関連する政策として 2012 年に地球温暖化対策税、また東京都が 2010 年、埼玉県が 2011 年より排出権取引制度を導入している。しかしながら、我が国の税率の水準は他の導入国と比較し低い水準であり(図 3.2, p.9)、排出権取引制度も一部の自治体の導入に留まっている。

こうした実態を受けて、経済産業省が関係省庁と連携し2020年12月に公表した「2050年カー

ボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、カーボンプライシングは規制改革・標準 化による温暖化対策として、以下のとおり既存制度の拡充や新たな制度策定の必要性が言及され ている。

## 経済産業省:2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略,2020.12.25

## 3. 分野横断的な主要な政策ツール

#### (4) 規制改革・標準化

『市場メカニズムを用いる経済的手法(カーボンプライシング等)は、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、成長戦略に資するものについて、既存制度の強化や対象の拡充、更には新たな制度を含め、躊躇なく取り組む。検討に当たっては、環境省、経済産業省が連携して取り組むこととしており、成長戦略の趣旨に則った制度を設計しうるか、国際的な動向や我が国の事情、産業の国際競争力への影響等を踏まえた専門的・技術的な議論が必要である。』

上記の成長戦略に記載があるとおり、カーボンプライシングは環境省、経済産業省において議論が行われることになっており、環境省は2021年2月1日より「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」を再開、また経済産業省は2021年2月17日より「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会」を立ち上げ、制度導入や設計に関する議論を行っている。

## ② 企業による自主的取り組み

世界持続的投資連合(Global Sustainable Investment Alliance)の報告「によると、2020年の世界における ESG 投資額は 35.3 兆ドルとなっており、2018年比 15%増加となっている。日本における ESG 投資額は 2.9 兆ドルであり世界全体に占める割合は 8%となっているが、投資額は 2018年比 +32%と増加傾向である。また、投資手法は従来ネガティブスクリーニングと呼ばれる武器やギャンブルなど社会的に問題視され得る事業の関連企業を投資先から除外する手法が主流であったが、近年は ESG インテグレーションと呼ばれる、財務情報に加えて非財務情報(ESG 情報)を含めた分析に基づく投資先の選定手法の投資額が伸びている。このように国内外において ESG 投資の拡大が進んでおり、投資先の選定において環境に対する企業対応が注視されている背景から、企業が資金調達のために積極的に温室効果ガス排出削減に取り組む必要性が高まっている。

企業による温室効果ガス削減対策は自ら設備投資や事業を実施する他に、第三者による温室効果ガス排出削減量をクレジットとして調達する方法がある。クレジットの取引においては温室効果ガス排出削減量に値付けが行われることから、クレジット取引もカーボンプライシングと位置付けられ、企業の温室効果ガス削減を支える施策として活用が進んでいる。

この他に、企業が独自に自社の温室効果ガスの排出に対し価格付けを行い、投資判断などに活用するインターナル・カーボンプライシング(以下「ICP」)と呼ばれる施策も活用事例が増えて

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Global Sustainable Investment Alliance: Global Sustainable Investment Review 2020

 $<sup>^2</sup>$  ネガティブスクリーニングの投資額は 2018 年 19.8 兆ドル、2020 年 15.0 兆ドルと減少傾向である。一方で ESG インテグレーションの投資額は 2018 年 17.5 兆ドル、2020 年 25.2 兆ドルと増加傾向であり、2020 年はネガティブスクリーニングを上回っている。

いる。この背景としては、CDP (Carbon Disclosure Project) の回答書3に ICP に関する項目が設けられていること、TCFD4が ICP の導入が推奨されていることなどがある。

このように企業による自主的な温室効果ガス排出削減の取り組みにおいても、カーボンプライシングの施策活用が広がっている。

## 2.2 カーボンプライシングの施策概要

前節で示したとおり、カーボンプライシングは大きく炭素税、排出量取引、クレジット取引、ICP の4つに大別できる。この中で、炭素税と排出量取引は政策的手法、クレジット取引、ICP は政策や企業の自主的取り組みに活用できる補助的手法と位置付けることができる(図 2.1)。

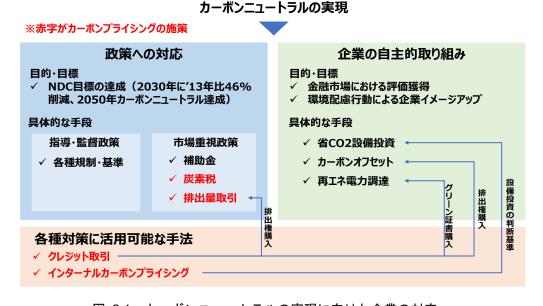


図 2.1 カーボンニュートラルの実現に向けた企業の対応

注)NDC: 各国がパリ協定の下で提出した国が決定する貢献(Nationally Determined Contribution: NDC)。温室効果ガスの排出削減目標を5年毎に提出・更新する義務がある。

各施策のコンセプトを以下に示す。

## ① 炭素税

炭素税は燃料・電気の利用において排出される二酸化炭素の量に応じた課税を実施する施策である(図 2.2)。エネルギー価格の上昇に伴う生産・消費の低減により温室効果ガス排出の抑制が期待できる。欧州を中心に取り入れられている施策であり、日本も 2012 年度より関連施策として「地球温暖化対策のための課税」が導入されている。

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> 英国の慈善団体が管理する非政府組織 (NGO)。企業の環境パフォーマンス指標を測定することを目的に、企業に対し気候変動等に関わる事業リスクへの対応状況を質問書形式で調査し、評価したうえで公表している。

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Task Force on Climate-related Financial Disclosures (気候関連財務情報開示タスクフォース): G20 の要請を受け金融安定理事会 (FSB) が気候関連の情報開示や金融機関の対応を検討するために設立

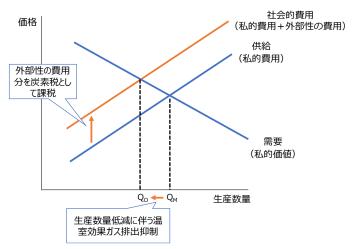


図 2.2 炭素税のコンセプト

## ② 排出量取引

排出量取引は企業に排出量の上限(キャップ)を定め、排出量の上限を超過する企業と下回る企業との間で排出量を売買(トレード)する仕組みである(図 2.3)。制度実施主体によるキャップの設定により排出総量をコントロールすることができる。各国の制度事例としては次のようなものがある。

- · EU-ETS (欧州)
- RGGI(米国北東部)
- · 東京都排出量取引(日本)
- 埼玉県排出量取引(日本)
- ICAO: 国際民間航空機関による取り組み(民間)

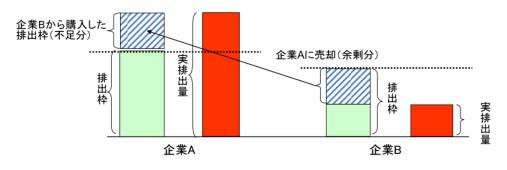


図 2.3 排出量取引のコンセプト

## ③ クレジット取引

クレジット対策実施による温室効果ガスの削減量や再生可能エネルギーの環境価値を「クレジット」化または「証書」化し、国家間で分け合ったり、企業間で売買する仕組みである。これらのクレジットは企業の温室効果ガス排出量の調整や、カーボンオフセットなどに用いられる。

図 2.4 に示す通り、取引対象は「温室効果ガス削減量」と「環境価値」に分けられ、関連する以下の施策がある。

<温室効果ガス削減量を取引するもの>

CDM: クリーン開発メカニズム(国際)

- J-クレジット(日本)
- JCM: 二国間クレジット(二国間)
- ・ VCS、GS など民間団体によるボランタリー・クレジット

## <環境価値を取引するもの>

- 非化石価値取引(日本)
- ・ グリーン電力証書(日本)

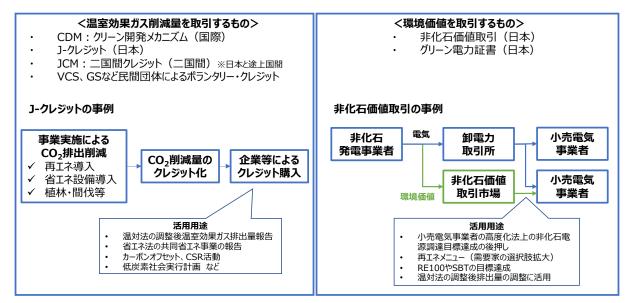


図 2.4 クレジット取引のコンセプト

## ④ インターナル・カーボンプライシング (ICP)

ICP は企業内で独自に  $CO_2$  排出量に価格を付け、投資判断などに活用する施策である。社内カーボンプライシングや社内炭素価格と呼ばれることもある。活用事例としては、設備投資の検討時に、イニシャルコストとランニングコストに加えて設備運用時の炭素費用 ( $CO_2$  排出量に社内炭素価格を乗じた費用)を上乗せして経済性の評価を行うことで、環境性を考慮した意思決定を行うケースなどがある (図 2.5)。

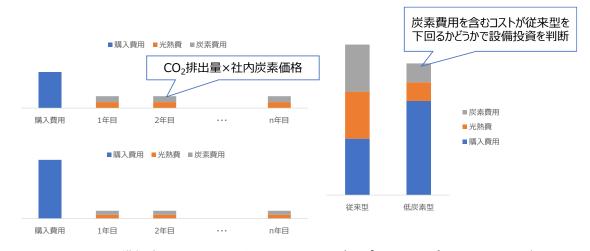


図 2.5 設備投資におけるインターナル・カーボンプライシングの活用イメージ

## 3. カーボンプライシングに関する政策

本章ではカーボンプライシングに関する政策として炭素税及び排出量取引の実施状況を示す。 各制度の特徴は表 3.1 のとおり整理できる。炭素税は政府により任意に価格設定ができるため、 "価格アプローチ"と位置付けられる。幅広いステークホルダーに価格シグナルを発出することが可能であり、行政の執行コストが低い等のメリットがある。一方で、課税による  $CO_2$  排出削減効果を見定めたうえでの税率決定が必要であり、期待する排出削減効果が得られるとは限らないデメリットがある。

排出量取引は政府が CO<sub>2</sub>排出総量を設定し、制度対象者に CO<sub>2</sub>排出削減を促す "数量アプローチ" である。取引市場を通じて効率的な排出権の再分配が可能であるが、制度設計が複雑で行政執行コストが高い等の課題がある。

各制度の導入国を表 3.2 に示す。炭素税はフィンランド等の北欧各国で導入が始まり、欧州を中心に導入国が拡大している。日本は「地球温暖化対策のための課税」制度(以下「温対税」)が 2012 年に導入されている。排出量取引は EU での導入を機に、北米、アジアなど幅広い国々で制度が実施されている。日本では東京都、埼玉県の2つの自治体が排出量取引を実施している。

欧州は図 3.1 のカーボンプライシングの日欧比較を示すとおり、EU-ETS 及び炭素税で域内  $CO_2$  排出量の大部分を規制の網にかけて  $CO_2$  排出削減に取り組んでいる。例えばスウェーデンは EU-ETS による  $CO_2$  排出量のカバレッジ(規制対象者の  $CO_2$  排出量が国内  $CO_2$  排出量に占める割合)が 55%、炭素税のカバレッジは 40%となっており、全体の 90%を両制度で対応する形となっている。一方で日本は排出量取引を自治体が実施するのみで  $CO_2$  排出量のカバレッジは約 2%と僅かであり、炭素税は  $CO_2$  排出量のカバレッジは 75%と大きいものの税率が低い水準にある。このため、カーボンプライシングの効果は限定的であると考えられる。

表 3.1 炭素税及び排出量取引のメリット・デメリット

施策	制度コンセプト	メリット	デメリット
炭素税	二酸化炭素の排出量に比例 した課税を実施	<ul> <li>税率を任意に設定できる</li> <li>対策財源確保</li> <li>幅広いステークホルダーへ価格シグナルを発出(上流への課税の場合)</li> <li>価格が一定のため、ビジネスの予見可能性が高い</li> <li>行政の執行コストが低い</li> </ul>	<ul><li>税率の推定が必要</li><li>排出削減量に不確実性あり</li><li>低所得者への逆進性</li><li>高税率により国際競争力の減少につながる可能性</li></ul>
排出量取引	企業に排出量の上限 (キャップ)を決め、排出量 の上限を超過する企業と下 回る企業との間で排出量を 売買(トレード)する仕組み	<ul><li>排出総量をコントロールできる</li><li>対策財源確保(有償割当の場合)</li><li>市場を通じて効率的な排出権の再分配が行われる</li></ul>	<ul><li> 排出権の価格が変動する</li><li> 行政の執行コストが高い(制度設計が複雑)</li><li> 公正な排出量設定が困難</li></ul>

表 3.2 炭素税・排出量取引の導入国

導入年	炭素税	排出量取引
1990	フィンランド、ポーランド	_
1991	ノルウェー、スウェーデン	_
1992	デンマーク	_
1996	スロベニア	_
2000	エストニア	_
2004	ラトビア	_
2005	_	EU
2007	_	アルバータ州(カナダ)
2008	スイス、リヒテンシュタイン、ブリティッシュコロンビア州(カナダ)	ニュージーランド、スイス
2009	_	米国東部
2010	アイスランド、アイルランド	東京都
2011	ウクライナ	埼玉県
2012	日本	カリフォルニア州(米国)
2013	イギリス	北京・広東省・上海、深圳、天津(中国)、カザフスタン、ケベック州(カナダ)
2014	フランス、メキシコ、スペイン	重慶・湖北省(中国)
2015	ポルトガル	韓国
2016	_	ブリティッシュコロンビア州(カナダ)、福建省(中国)
2017	チリ、コロンビア、サカテカス州(メキシコ)	-
2018	アルゼンチン	マサチューセッツ州(米国)
2019	南アフリカ共和国、シンガポール、カナダ、ニューファンドランド・ラブラドール州(カナ	カナダ連邦、ニューファンドランド・ラブラドール州・ノバスコシア州・サスカチュワン州
	ダ)、ノースウエスト準州(カナダ)、プリンスエドワードアイランド州(カナダ)	(カナダ)
2020	バハ カリフォルニア州 (メキシコ)、ニュー ブランズウィック州 (カナダ)	メキシコ
2021	ルクセンブルグ、オランダ、タマウリパス州(メキシコ)	中国、ドイツ、イギリス

出所)World Bank Carbon Pricing Dashboard のデータを基に住環境計画研究所作成

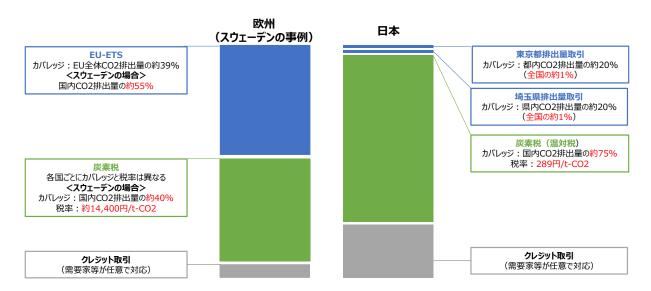


図 3.1 カーボンプライシングの日欧比較

出所)World Bank:Carbon Pricing Dashboard 等を基に住環境計画研究所作成

## 3.1 炭素税

炭素税を導入する主要各国の税率を図 3.2 に示す。最も税率の高い国はスウェーデンであり、現行の税率は約 14,400 円/t-CO<sub>2</sub> である。フィンランド、ノルウェーなど北欧各国はいずれも税率が高い傾向である。一方で日本の温対税における税率は 289 円/t-CO<sub>2</sub> であり、主要各国と比較し税率が大幅に低い水準である。

本節では税率が最も高いスウェーデンの炭素税と日本の温対税の実施状況を示す。

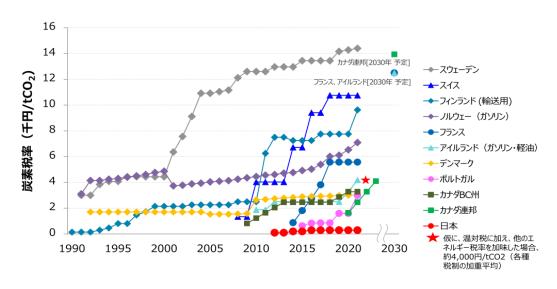


図 3.2 主な炭素税導入国の炭素税率

## 出所) みずほ情報総研

注 1) スウェーデン(1991年~2017年)及びデンマーク(1992年~2010年)は産業用軽減税率を設定していたが、ここでは標準税率を採用(括弧内は産業用税率を設定していた期間)。

注 2)為替レート: 1CAD=約 82 円、1EUR=約 125 円、1CHF=約 112 円、1DKK=約 17 円、1SEK=約 12 円、1NOK=約 12 円。(2018~2020 年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

## 3.1.1 スウェーデンの炭素税

## (1) 制度概要

表 3.3 にスウェーデン炭素税の概要を示す。スウェーデンでは 1980 年代後半に高い所得税率が もたらす勤労意欲の低下等が問題になっていた。これを解決するため 1991 年に大規模な税制改革 が行われているが、所得税の大幅減税による税収減少の補填策の一部として、環境税が導入され ている。

課税の対象は熱利用及び輸送用の化石燃料消費となっている。税率は 2021 年時点で約 14,400 円/t-CO<sub>2</sub>となっている。環境税の税収は一般会計に用いられることになっている。

表 3.3 スウェーデン炭素税の概要

	概要
導入の経緯	<ul><li>1980年後半に高い所得税率がもたらす勤労意欲低下や貯蓄阻害効果が問題に</li><li>1991年に「世紀の大改革」と呼ばれる大規模な税制改革を実施。所得税の大幅減税の見返りとして間接税の増税に加え、環境税(炭素税、硫黄税、窒素酸化物課徴金)を導入</li></ul>
課税対象	熱利用及び輸送用の化石燃料消費 (GHG排出量の40%)
税率	2021年:1200SEK/t-CO <sub>2</sub> (約14,400円/t-CO <sub>2</sub> ) • 当初産業部門に対して軽減税率を適用していたが、2018年に本則税率に一本化
減免措置	• EU-ETS対象企業、発電用燃料、原料使用、電解・還元プロセス、CHP
税収	• 2019年222億SEK
使途	一般会計

出所) 石弘光他: 環境税, 東洋経済新報社, 1993.12 及び 環境省カーボンプライシングのあり方に関する検討会第 13 回資料, 2019.03 を基に住環境計画研究所作成

## (2) 制度実施結果

スウェーデン政府の公表資料がに基づくと、図 3.3 に示す通り炭素税導入以降  $CO_2$  排出量は減少しているが、一方で実質 GDP は右肩上がりに伸びていることから、制度導入が経済に与えた影響は軽微であり、 $CO_2$  排出削減に寄与したと評価されている。

また、炭素税は熱利用における化石燃料が課税対象になっていることから、バイオマス燃料による地域暖房やヒートポンプ等への燃料転換が進み、温室効果ガス排出量のうち暖房用燃料由来の排出シェアが 1990 年 85%から 2%に減少している。

上記のとおり政府としては制度実施結果を評価しているが、一部のメディアや研究機関から、スウェーデンの CO<sub>2</sub> 排出量に占める割合が大きい産業部門において減税適用のため排出削減のインセンティブが働いていないといった問題や、諸外国と比較した税率の高さを指摘する声もある6。

-

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Government Offices of Sweden: Carbon Taxation in Sweden, 2021.1

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> TAX FOUNDATION(米国の税政策に関するシンクタンク): Looking Back on 30 Years of Carbon Taxes in Sweden, 2020.9

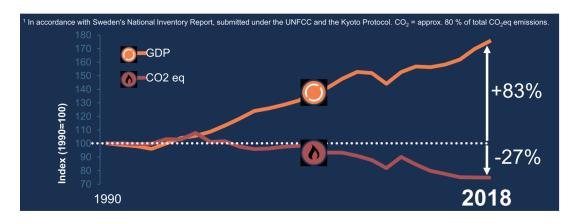


図 3.3 スウェーデンの実質 GDP 及び CO2 排出量の推移

出所) Government Offices of Sweden: Carbon Taxation in Sweden, 2021.1



## **Heating fuels:** Fossil heating fuels have been phased out.

- Fossil heating fuel use has since 1990 dropped by 85 % and now represents 2 % of Sweden's total greenhouse gas emissions.
- Replaced by district heating (in-put basically household waste and wood scraps; 92 % of all flats), wood pellets burners and heat pumps.
- Temporary aid schemes for conversion to renewable heating.

温室効果ガス排出量のうち、 暖房用燃料由来の排出シェアが 1990年85%→現在2%

家庭からの廃棄物や廃木材を燃料とする地域暖房(集合住宅の92%)、木質ペレット、ヒートポンプへの転換

再生可能熱エネルギーへの転換 に対する救済措置

図 3.4 炭素税導入後の暖房用燃料消費の変化

出所) Government Offices of Sweden: Carbon Taxation in Sweden, 2021.1

## 3.1.2 日本における地球温暖化対策税

#### (1) 税制の概要

日本ではガス、石油、電気等のエネルギーに対し、表 3.4 に示すエネルギー税が課せられている。この中で、地球温暖化対策を推進する観点から、石油石炭税の課税の特例(租税特別措置法)として地球温暖化対策のための課税(以下「温対税」)が 2012 年 10 月より設けられている。

課税の水準は、化石燃料ごとの  $CO_2$  排出原単位を用いて、それぞれの税負担が  $CO_2$  排出量 1 トン当たり 289 円に等しくなるよう、各燃料の単位量当たりの税率を設定している。例えば LPG、 LNG については、トン当たり 780 円の税率となっている。急激な負担増を避けるため、税率は 3 年半かけて 3 段階に分けて引き上げられている。LPG については、石油石炭税の当初の税率が 1,080 円/t- $CO_2$  であったところ、課税開始直後(2012 年 10 月)に 1,340 円/t- $CO_2$  となり、その後 2014 年 4 月に 1,600 円/t- $CO_2$ 、2016 年 4 月に 1,860 円/t- $CO_2$  と課税水準が引き上げられている(図 3.5)。

図 3.5 に温対税以外のエネルギー課税を考慮した燃料別の  $CO_2$  排出量 1 トン当たりの税率を示す。燃料別の税率はガソリンが 24,241 円/t- $CO_2$ 、LP ガスが 6,524 円/t- $CO_2$ 、天然ガスが 1,566 円/t- $CO_2$  など燃料間でばらつきがあり、特に単位当たり  $CO_2$  排出量の多い石炭は税率が 998 円/t- $CO_2$ 

と最も低い水準である。このため、CO2 排出削減の観点から税率改正の必要性を指摘する意見が ある7。

石油石炭税収は、温対税の導入以後、段階的な税率引き上げに伴い増額基調であったが、近年 は技術革新による燃費効率の向上や人口減少等による原油輸入の減少に伴い、足元では減収傾向 である。2021年度の税収は6,060億円となっている。このうち、温対税の税収は、最終的な税率 引き上げを行った 2016 年度以降、概ね 2,400~2,500 億円で推移している。

温対税の税収はエネルギー需給構造高度化対策に用いられることになっており、省エネルギー 対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源 CO2 排出 抑制の諸施策に活用される。

なお、温対税は特定の分野や産業に過重な負担となることを避け、課税の公平性を確保するた め、一定の分野については、所要の免税・還付措置が設けられている。具体的には、表 3.5 に示 す分野に対し、表中に示す適用期限中、「地球温暖化対策のための課税の特例」により上乗せされ る税率が免税または還付される。例えば⑤農林漁業用の A 重油に関しては、「我が国の農林水産 業は、中小零細な事業者が多いという基本的な経営基盤の脆弱性を有しており、農林漁業用A重 油等は、農林水産業者にとって漁船燃料やビニールハウスの加温用燃料として欠かせないものと なっている中、その経費に占める割合が高い(施設園芸の経営費に占める燃料費の割合は約3割、 漁船漁業の支出に占める燃料比の割合は約2割)状況にある。」との考え方により、石油石炭税の 免税・還付の対象になっている。

表 3.4 日本のエネルギー課税

税 目 (課税主体)	課税対象	税率	税 収 (平成29年度予算)	使 途
揮発油税(国)	揮発油 製造場から移出し、又は保税地域から	48.6円/g (本則:24.3円/g)	23,940億円	一般財源
地方揮発油税 (国)	製造場から参加し、又は保税地域から引き取るもの	5.2円/Q (本則:4.4円/Q)	2,560億円	一般財源 (都道府県、指定市及び市町村の一般財源としての全額譲与)
石油ガス税(国)	自動車用石油ガス 充てん場から移出し、又は保税地域から引き取るもの	17.5円/kg	160億円	一般財源 (税収の1/2は都道府県及び指定市の一般財源としての譲与)
軽油引取税 (都道府県)	軽油 特約業者又は元売業者からの引取り で当該引取りに係る軽油の現実の納入 を伴うもの	32.1円/& (本則:15.0円/&)	9,310億円	一般財源
航空機燃料税 (国)	航空機燃料 航空機に積み込まれるもの	18.0円/L ※H32.3までの特例税率 (本則:26.0円/L)	669億円	空港整備等(税収の2/9は空港関係市町村及び空港関係都道府県の 空港対策費として譲与)
石油石炭税 (国)	原油・石油製品、ガス状炭化水素、石炭 採取場から移出し、又は保税地域から 引き取るもの	・原油、石油製品 2,040円/kg ・LPG、LNG等 1,080円/t ・石炭 700円/t	6,880億円	燃料安定供給対策 【石油、可燃性天然ガス及び石炭の安定的かつ低廉な供給の確保を 図るための、石油及び天然ガス等の開発、備蓄などの措置
地球温暖化対策のための課税の特例	CO.排出量に応じた税率を上乗せ ※H24.10施行。3年半かけて税率を 段階的に引き上げ	・原油、石油製品 760円/kℓ ・LPG、LNG等 780円/t ・石炭 670円/t	-	エネルギー需給構造高度化対策 内外の経済的社会的環境に応じた安定的かつ適切なエネルギーの 需給構造の構築を図るための、省エネルギー・新エネルギー対策等 の措置及びエネルギー起源CO。排出抑制対策などの措置
電源開発促進税(国)	販売電気 一般電気事業者が販売するもの	375円/1000kwh	3,130億円	電源立地対策 (発電用施設周辺地域整備法の規定に基づく交付金の交付及び発電 用施設の周辺の地域における安全対策のための財政上の措置その 他の発電の用に供する施設の設置及び運転の円滑化に資するため の財政上の措置 電源利用対策 発電用施設の利用の促進及び安全の確保並びに発電用施設による
				【電気の供給の円滑化を図るための財政上の措置 原子力安全規制対策 原子力安電能設等に関する安全の確保を図るための措置(独立行 取法人原子力安全基盤機構に対する交付金の交付を含む。)

出所)環境省:我が国の環境関連税制

7 有村・阿部:世界で進むカーボンプライシングと日本での論点,環境情報科学,48 巻 1 号,2019 年



※()は石油石炭税の税率。

図 3.5 地球温暖化対策税の概要

出所)環境省ウェブサイト(https://www.env.go.jp/policy/tax/about.html)



図 3.6 燃料別の CO2排出量1トン当たり税率

出所)環境省:カーボンプライシングの意義・効果及び課題等,カーボンプライシングの活用に関する小委員会 第 4回, 2018年11月

注 1) 重油、灯油、石炭、天然ガスは、発電に使用される場合を想定し電源開発促進税を上乗せしている。電源開 発促進税の税率は、kWh 当たりの税率を、IEA(2017)「World CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion」の日本の 各燃料種火力排出係数(t-CO<sub>2</sub>/kWh)を用いて、CO<sub>2</sub>排出量当たりに換算。電源開発促進税以外の税率は、エネル ギー課税の固有単位当たり税率を「特定排出者の産業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令(平 成 18 年経済産業省・環境省令第3号)」を用いて、CO2 排出量当たりに換算。

注 2) 揮発油税、軽油引取税については、上段に現行税率、下段(括弧内)に本則税率の値を記載。

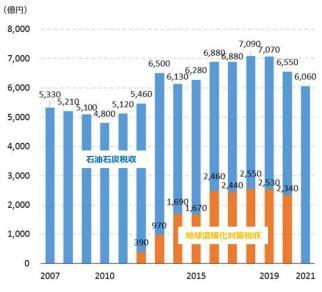


図 3.7 石油石炭税収の推移

出所)環境省:  $CO_2$  排出削減に関連する既存の諸制度とカーボンプライシングとの関係について、カーボンプライシングの活用に関する小委員会第 16 回資料, 2021.06

注1) 石油石炭税収は当初予算の計数。

注 2) 地球温暖化対策税収については、平成 24 年度は改正による初年度の増収見込額、平成 25 年度以降は各年度に適用される租税特別措置に基づく増収見込額(平年度ベース)を試算したもの。

表 3.5 石油石炭税・温対税の免税・還付措置

税目	免税·還付措置	適用期限*
	①石油化学製品製造用の原油(免税)、灯油・揮発油・軽油(免税・還付)	当分の間
	②石油アスファルト等製造用の原油・石油製品(還付)	当分の間
石油石炭税	③鉄鋼製造用・コークス製造用・セメント製造用の石炭 (免税)	当分の間
(地球温暖化対策税 含む)	④沖縄県内の発電に供する石炭・天然ガス (免税)	R4.3.31
ੜ <b>ਾ</b> /	⑤農林漁業用のA重油(免税・還付)	R5.3.31
	⑥課税済原料の精製過程で発生する非製品ガス(還付)	R5.3.31
	⑦アンモニア、オレフィン系炭化水素、無水マレイン酸製造用の石油ガス (免税)	当分の間
	⑧苛性ソーダ製造業の自家発電用石炭(免税・還付)、重油・天然ガス(還付)	R5.3.31
	⑨イオン交換膜法による塩製造業の自家発電用石炭 (免税)	R5.3.31
抽取の同時人と対象がある。	⑩内航海運用・一般旅客定期航路事業用の軽油・重油(還付)	R5.3.31
地球温暖化対策税のみ	⑪鉄道事業用の軽油 (還付)	R5.3.31
	②国内定期航空運送事業用の航空機燃料(還付)	R5.3.31
	③農林漁業用の軽油(還付)	R5.3.31

出所)環境省:炭素税について、カーボンプライシングの活用に関する小委員会第13回資料,2021.03

## (2) 課税による CO<sub>2</sub>削減効果

ここでは環境省が試算した温対税による CO2 削減効果を示す。

## 1) 価格効果

価格効果とは、課税によるエネルギー価格上昇により、エネルギー需要量が減少することに伴 う CO<sub>2</sub>削減効果である。価格効果の推計では、まずエネルギー消費量を実質 GDP やエネルギー価 格で説明する価格弾性値モデル(図 3.8)から価格弾力性®を推定する。この価格弾力性を用いて、 2019 年度における課税に伴うエネルギー需要削減率を推計し、さらに 2019 年度の CO<sub>2</sub> 排出量に 乗じることで、課税に伴う CO<sub>2</sub>削減効果を算定している。

図 3.9 にエネルギー需要の価格弾力性と地球温暖化対策税の CO<sub>2</sub> 削減効果の試算結果を示す。 エネルギー需要の価格弾力性は、短期 $^{9}$ が-0.05(運輸部門貨物) $\sim$  -0.30(業務部門)、長期 $^{10}$ が -0.14(運輸部門貨物) $\sim -0.78$ (業務部門)となっている。また、地球温暖化対策のための税の 導入に伴うエネルギー価格の上昇により、2019 年度に 320 万トンの CO<sub>2</sub> 削減効果(価格効果)と なっている。

なお、2019 年度における非課税時を想定した CO2排出量 1,032 億トンに対し、地球温暖化対策 による CO2 削減量は 0.3%と小さい。

## 価格弾性値モデル(部門別多項分布ラグモデル) ※1 (※1 中央環境審議会第2回グリーン税制とその経済分析等に 関する専門委員会(2009) 資料1/王戦)に乗じた手法

$$\ln(\mathbf{E}_{t}) = \alpha + \beta \ln(GDP_{t}) + \sum_{i=t-T}^{t} \gamma_{i} \ln(PRICE_{i}) + u_{t}$$

E.: t期におけるエネルギー消費量

GDP<sub>t</sub>: t期における実質GDP

 $PRICE_t$ : t期における実質平均エネルギー価格

 $u_t$ : その他項  $\alpha$ : 係数  $\beta$ : 所得弾力性

 $\gamma_i$ : 第i番目のラグ年数時の価格弾力性 (i=t-T,...,t: 最大ラグ年数は T年)

y,:短期の価格弾力性 у<sub>t-Т</sub>~у<sub>t</sub>の合計値:長期の価格弾力性

## 図 3.8 価格弾性値モデル

出所)環境省:地球温暖化対策のための税の CO2 削減効果, カーボンプライシングの活用に関する小委員会第 16 回資料, 2021.06

<sup>8</sup> エネルギー価格の変化に対するエネルギー消費の変化率を示す指標。エネルギー価格が 1%変化したときに、エ ネルギー消費が何%変化するかを示している。

<sup>9</sup> 当期の値

<sup>10</sup> 当期から最大ラグ期間 (産業 12 年、家庭 10 年、業務 12 年、旅客運輸 13 年、貨物運輸 14 年) の各年における 係数推定値を合計した値

#### エネルギー需要の価格弾力性の推定結果

Ī	推計期間	産業	部門	家庭	部門	業務	部門	運輸	部門
推訂期间	短期	長期	短期	長期	短期	長期	短期	長期	
	1982-2018年度	-0.07	-0.41	-0.19	-0.74	-0.30	-0.78	-0.07(旅客) -0.05(貨物)	

注1 弾力性はシラー・ラグ分布を用いた最小二乗法でエネルギー需要関数を、実質エネルギー価格(燃料種別エネルギー価格を加重平均した値)を用いて推定。 短期とは当期(つまり経常時)の値、長期とは当期から最大ラグ期間(産業12年、家庭10年、業務12年、旅客運輸13年、貨物運輸14年)での各年における係 数単定値を会計した値

#### 地球温暖化対策のための税による直接的なCO2削減効果

2019年度	産業	家庭	業務	運輸	合計	出典
非課税時CO <sub>2</sub> 排出量(百万トン)	472.1	159.6	194.0	206.3	1,032.0	_
課税時CO₂排出量(百万トン)	470.5	159.2	193.1	206.0	1,028.8	2019年度の温室効果ガス 排出量(確報値)
CO <sub>2</sub> 削減量(百万トン)	▲1.6	▲0.4	▲0.9	▲0.3	▲3.2	_
非課税時からのエネルギー 需要削減率(%)	▲0.35	▲0.23	▲0.45	▲0.15	▲0.31	_

注2 産業部門にはエネルギー転換部門を含む。一部、国立環境研究所のデータを使用。

図 3.9 エネルギー需要の価格弾力性と地球温暖化対策税の CO2 削減効果

出所)環境省:地球温暖化対策のための税の CO₂削減効果, カーボンプライシングの活用に関する小委員会第 16 回資料, 2021.06

## 2) 財源効果

財源効果とは、税収を既存の温暖化対策費用に充てることなどにより、対策技術の導入が促されることに伴う CO<sub>2</sub>削減効果である。

環境省は、環境省及び経済産業省の令和2年度行政事業レビューシート(最終公表)を用いて、 温対税による令和元年度における財源効果(単年度)を試算している。なお、行政事業レビュー シートとは、政府が実施している原則全ての各事業(約5,000事業)について、各府省自らが事業 の執行状況や資金の流れ等を統一した様式に記載するものである。エネルギー特別会計に係る事 業では、CO<sub>2</sub>削減量や省エネ量が政策評価の指標として記されており、令和元年度の成果実績を 抽出して合算したものである。

試算の結果、令和元年度における財源効果として 355 万 t- $CO_2$ /年の削減効果が見込まれている。 また令和元年度における  $CO_2$ 削減コスト $^{11}$ は平均 16,451 円/t- $CO_2$ /年と試算されている。

## 3.1.3 その他各国の動向

炭素税の制度設計は大きく課税水準、課税段階、税収の使途の3点が挙げられる。その他各国の炭素税の事例から各要素の設計に関する動向を以下に示す。

各国の課税水準は図 3.2 (p.9) に示したとおりであり、税率は各国様々である。スウェーデンを始め世界で先駆けて炭素税を導入する国の税率推移を見ると、制度導入当初の税率は低く、その後徐々に税率が高くなっている。これは社会活動へのインパクトを配慮した結果と考えられるが、日本における炭素税の制度設計における議論においても、投資等の予見可能性を確保する、また早期に脱炭素化に取り組むインセンティブとなり得るといった考え方から、段階的な税率引

<sup>11</sup> 令和元年度の執行額÷令和元年度単年度での CO<sub>2</sub> 削減量

き上げを明示しつつ、低い課税水準からスタートする必要性が提議されている12。

課税段階については、日本の温対税は化石燃料の輸入・採取業者という上流段階に課税が行われており、製品等への価格転嫁により幅広いステークホルダーに課税の影響が生じる特徴がある。一方で、例えばデンマークは燃料供給事業者、カナダのブリティッシュ・コロンビア州は燃料消費者という中流、下流段階で課税が行われている。課税段階が需要家に近くなるほど需要家に対し明確な価格シグナルを送ることが可能となるため、行動変容をより誘導しやすいメリットがある。

炭素税の効果として、課税による脱炭素化の促進に加え、税収活用による経済活動の活発化も期待できる。炭素税のこのような利点は「二重の配当」と呼ばれる。炭素税の「二重の配当」が機能した事例として、例えばアイルランドは2010年に炭素税を導入し、税収を一般会計に充当しているが、炭素税の活用は2010年以降の財政健全化に寄与したとされている<sup>13</sup>。カナダのブリティッシュ・コロンビア州は2008年の炭素税導入以降、税収中立の観点で税収は所得税・法人税の減税に用いられている。この結果、2007年から2013年に年間0.74%の雇用増加が確認されている<sup>14</sup>。税収の使途については、上記のように財政赤字削減、他の税の税率低減補填の他に、エネルギー関連事業への活用(日本)、また低所得者など特定コミュニティへの還付措置(カナダのブリティッシュ・コロンビア州)などに用いられる事例がある。

## 3.1.4 炭素国境調整措置

## (1) 制度概要

2021 年 7 月 14 日に欧州委員会は EU の 2030 年目標達成に向けた対策パッケージ「Fit For 55<sup>15</sup>」を発表している (図 3.10)。この中で諸外国との炭素価格格差の是正措置として炭素国境調整措置 (Carbon Border Adjustment Mechanism : CBAM) が提案されている。

CBAM は欧州域内製品と輸入品の間における炭素価格を平準化するため、EU 各国の輸入業者に対し、輸入品が EU で生産された場合に支払われる炭素価格相当分の炭素証書の購入を求めるものである。日本における温対税は諸外国と比較し低い水準であるため、日本製品の  $CO_2$  削減対策が遅れていると捉らえられると、CBAM 導入により輸出等で不利益を被るリスクが懸念されている。

CBAM のスキームや実施スケジュールは以下のとおりである。

## <制度スキーム>

制度の対象

- ➤ CBAM は段階的に導入され、最初はカーボン・リーケージのリスクが高い特定の商品にのみ適用される。(鉄鋼、セメント、肥料、アルミニウム、発電)
- ▶ EU以外のすべての国からの商品輸入がCBAMの対象となり得る。

<sup>12</sup> 環境省: 炭素税について、カーボンプライシングの活用に関する小委員会 第13回,2021年3月

<sup>13</sup> 環境省:諸外国における炭素税等の導入状況, 2017年7月

Akio Yamazaki: Jobs and Climate Polich: Evidence from British Columbia's Revenue-Neutral Carbon Tax, Journal of Environmental Economics and Management, 2017

<sup>15</sup> Fit For 55 という名称は欧州の温室効果ガス削減目標「2030 年に域内の GHG 排出量を 1990 年比 55%削減」に基づく。

- · 炭素価格
  - ▶ 輸入業者は CO<sub>2</sub> 証書を購入する必要がある。証書の価格 (ユーロ/t-CO<sub>2</sub>) は EU-ETS の週平均 オークション価格に応じて計算される。
- ・ 収益の使途
  - ➤ CBAM の収益は EU の予算として計上する。

<実施スケジュール>

2023 年~ 報告システムを適用

2026年~ 輸入業者が調整額の支払いを開始

3.2 節にて後述する EU-ETS において、一部の制度対象事業者に対する排出枠の無償割当 $^{16}$ が 2026 年以降年次逓減し 2030 年に 0%になる予定である。これを補う方策として CBAM を導入し、 2035 年に EU-ETS の無償割り当てを CBAM に完全に置き換える予定となっている。

#### **Targets** Rules Pricing プライシング •Updated Effort Sharing •Stricter CO<sub>2</sub> Stronger Emissions Trading EU-ETSの強化→ System including in aviation performance for cars & Regulation •Updated Land Use Land •Extending Emissions Trading Use Change and Forestry Regulation New infrastructure for EU-ETSの対象拡大→ to maritime, road transport, and buildings alternative fuels エネルギー課税指令の改正→・Updated Energy taxation Updated Renewable •ReFuelEU: More Directive **Energy Directive** sustainable aviation 国境炭素調整措置→ New Carbon Border ·Updated Energy Efficiency Directive Adjustment Mechanism •FuelEU: Cleaner maritime fuels

## Support measures

 Using revenues and regulations to promote innovation, build solidarity and mitigate impacts for the vulnerable, notably through the new Social Climate Fund and enhanced Modernisation and Innovation Funds.

## 図 3.10 Fit for 55 の概要

出所)European Commission: 'Fit for 55' delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, 2021,07.14

## (2) WTO ルールとの整合について

関税と貿易に関する一般協定(GATT)では、国内産品に消費税などの内国税が課されていた場合、当該製品の輸入品に内国税に相当する課徴金を徴収することが認められている。

一方で、生産過程で発生する CO<sub>2</sub> に対する課税の妥当性や、内国民待遇(同種の製品間で国内品と輸入品に待遇に差を設けることを禁じる無差別原則)に関し、CO<sub>2</sub> 排出量の多寡が「同種の製品」でないと規定する妥当性について、WTO ルールとの整合性が疑問視されている。

これに対し、GATT では「人、動物または植物の生命または健康の保護のために必要な措置」、

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> EU-ETS では、対象事業者が排出可能な温室効果ガス排出上限量(排出枠)をオークションで有償調達する方式と、無償で割り当てられる方式がある。

あるいは「有限天然資源の保存に関する措置」の場合は恣意的(または偽装的)でない方法の範囲内であれば無差別原則の例外とされていることから、EU は CBAM がこの例外規定の適用余地があるとして、CBAM が WTO ルールと整合的であることを主張している。

#### 3.2 排出量取引

本章では排出量取引の事例として東京都排出取引制度及び欧州における EU-ETS 制度の実施状況を示す。排出量取引制度は図 3.11 に示すコンセプトに基づき制度設計と運用が行われるが、両制度における制度期間等のスキームを整理し、さらに排出枠の取引など制度実施状況について整理する。

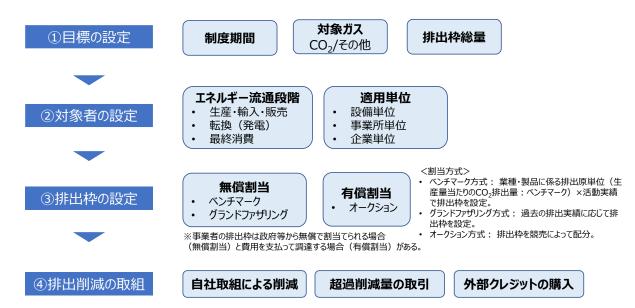


図 3.11 排出量取引制度の全体像(制度設計の論点)

出所)環境省:キャップ・アンド・トレード方式による国内排出量取引制度について,2010.7 を参考に住環境計画研究所作成

#### 3.2.1 東京都排出量取引制度

## (1) 制度概要

表 3.6 に東京都排出量取引制度の概要を示す。東京都排出量取引制度では、原油換算のエネルギー使用量が 3 ヶ年連続で 1,500kL 以上の事業者に対し、本制度を通じた CO<sub>2</sub> 排出量削減を義務付けている。対象事業者数は約 1,200 事業所となっている。対象事業者の内訳は事務所が 37.5%で最多となっており、次いで工場その他(19.9%)、商業施設(12.8%)となっている。

本制度では各事業者に 5 年間で排出可能な CO<sub>2</sub>排出量の限度を設けて排出削減を促している。 計画期間内の削減水準は計画期間ごとに異なり、2010 年度から 2014 年度の第 1 計画期間は基準 排出量に対しオフィスビル等と地域冷暖房施設が 8%、その他施設が 6%となっている。

計画期間内に削減水準を達成できない企業は、削減水準を達成する企業の超過削減量を購入する。この他に都内中小クレジット(都内中小規模事業所における認定基準に基づく対策による削減量)や再エネクレジット(グリーンエネルギー証書、都が認定する設備により創出された環境価値等)などのオフセットクレジットも活用可能である。

超過削減量のクレジットについては、計画期間内に取引しなかったクレジットは次の計画期間 に持ち越す "バンキング" が可能であり、またクレジットを無効化することで、イベントのカー ボンオフセットなど、制度の枠外で利用することも可能である。

表 3.6 東京都排出量取引制度の概要

	概要				
制度対象者	特定地球温暖化対策事業所 (原油換算したエネルギー使用量が3ヶ年連続1,500kL以上) 対象者数:約1,200事業所				
対象ガス	燃料、熱、電気の使用に伴い排出されるCO2				
削減水準	第1計画期間(2010~2014年度):基準排出量※1比6%または8%※2 第2計画期間(2015~2019年度):基準排出量比15%または17% 第3計画期間(2020~2024年度):基準排出量比25%または27% ※1事業所の削減義務の算定基準となる過去(削減義務開始年度の4年度前~前年度)の標準的な排出量 ※2削減水準は対象区分により異なる。例えば第3計画期間はオフィスビル等と地域冷暖房施設が27%、その他が 25%である。				
排出枠の割当	無償割当				
取引対象	<ul> <li>超過削減量</li> <li>オフセットクレジット</li> <li>✓ 都内中小クレジット、再エネクレジット(グリーンエネルギー証書等)、都外クレジット、埼玉連携クレジット</li> </ul>				
政府·自治体収入 の使途	自治体の収入はなし				
その他の措置	<ul><li>取引しなかったクレジットは次の計画期間にのみ持ち越し(バンキング)可</li><li>発行したクレジットを「無効化」することで、カーボンオフセット等本制度の義務履行以外に活用可</li></ul>				

出所) 東京都:排出量取引入門, 2021.5 を基に住環境計画研究所作成

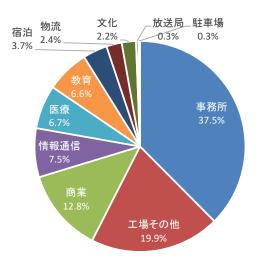


図 3.12 特定地球温暖化対策事業所の内訳 出所) 東京都公開データを基に住環境計画研究所作成

## (2) 実施結果

図 3.13 に第一計画期間及び第二計画期間の削減実績を示す。対象事業者全体において、第一計画期間及び第二計画期間の削減義務率はいずれも達成する結果となっている。

表 3.7 にアンケートに基づく対象事業者における第二計画期間の削減義務達成見通しを示す。

「自らの削減対策のみで、バンキングを活用せずに、十分に達成できる。」と回答する割合が 73.9% となっており、多くの事業所は取引市場を活用せず、自らの対策のみで CO<sub>2</sub> を削減している。

表 3.8 に第二計画期間の需給量推計 (2020 年 12 月末現在)を示す。第一計画期間でバンキング されたクレジット 1,198 万 t- $CO_2$  のうち、取引の需要は 6.7%に留まっている。一方で、413 万 t- $CO_2$  は無効化または都への寄付、704 万 t- $CO_2$  は失効する見込みとなっており、この結果からもクレジットの取引が積極的に行われていない実態が窺える。

図 3.14 にクレジットの取引価格推移を示す。上記のとおり超過削減量は供給過多であるため、取引価格は制度開始当初の 10,000 円/ t- $CO_2$  から大幅に低下し、近年は 1,000 円/ t- $CO_2$  以下の価格で推移している。

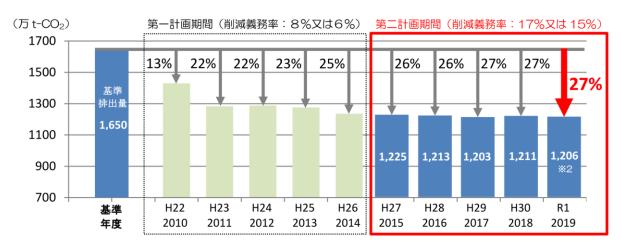


図 3.13 第一計画期間及び第二計画期間の削減実績

出所) 東京都:キャップ&トレード制度 第二計画期間の削減実績報告,2021.6

表 3.7 第二計画期間の削減義務達成見通し

	回答数	割合
1. 自らの削減対策のみで、バンキングを活用せずに、十分に達成できる。	475	73.9%
2. 自らの削減対策のほか、バンキングを活用して、達成できる。	92	14.3%
3. 自らの削減対策やバンキングの活用を主とするが、不足分は他者のクレジットを活用して達成する。	56	8.7%
4. 有効な自らの削減対策がないため、主に他者のクレジットを活用して達成する。	20	3.1%
合計	643	100.0%

出所) 東京都:「東京都の排出量取引制度に関するアンケート」: 調査結果

表 3.8 第二計画期間の需給量推計(単位:万t-CO<sub>2</sub>)

項目	説明	今回集計※	
第一計画期間からのバンキング量	第一計画期間からバンキングされたクレジット量【A】	約1,198	
クレジットの需要見込量	第二計画期間の義務履行に際して必要となるクレジット量【B】	約91	第一計画期間
	【B】のうち、自らの第一計画期間の超過削減量を第二計画期間に利用する量【C】	約10	トライン・バンキング量の 6.7%が取引
無効化又は都へ寄付されたクレジット量 (第一計画期間クレジット分)	無効化又は東京2020大会関連オフセットへ寄付されたクレジット量【D】	約413	
第二計画期間のクレジット発行見込量	第二計画期間中に新たに発生するクレジット量	1.5.,	
超過削減量の供給見込量	2019年6・7月のアンケート調査回答者の内、販売 意向のある事業者の超過削減量の保有見込み量	約205	第二計画期間発行クレ _ ジットの約8割は取引さ れず、次期期間へバンキ
	上記のうち積極的な販売意向のある量	約92	ング
無効化等を行わない場合、失効するクレ ジット見込量	無効化等を行わない場合、第二計画期間整理期間末 に失効するクレジット量 【Aー(BーC) ーD】	約704	一 第一計画期間   バンキング量の58.8%   が失効見込

※ 2018年度の排出実績が第二計画期間末まで継続すると仮定し、第二計画期間で適用される排出係数を用いて算定(パンキング増量後の量を使用) ※ クレジット量には、第一計画期間に発行されたオフセットクレジット量を含む。

出所) 東京都:排出量取引実績及び排出量取引に関する事業者の意向等, 2020.12

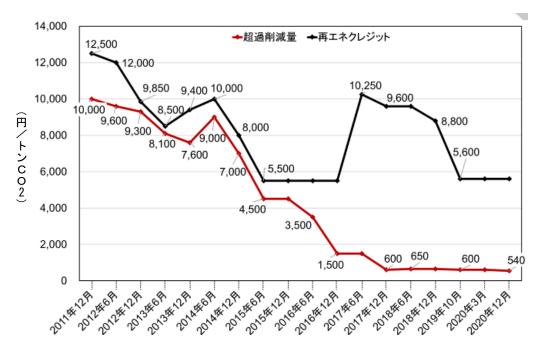


図 3.14 取引価格の推移

出所) 富士通総研:総量削減義務と排出量取引制度取引価格の参考気配について, 2020.12

#### 3.2.2 EU-ETS

## (1) 制度概要

欧州は温室効果ガス削減対策として、EU 全体の統一的な排出削減の枠組みである EU-ETS を 2005 年より開始している。

欧州全体の温室効果ガス削減目標にあわせて EU-ETS の排出枠総量と各年の逓減率を設定し、制度対象事業者に温室効果ガス排出削減を義務付けている。制度は一定の実施期間ごと(フェーズ 1~4)にスキームを修正し運用されており、現在は 2021 年からの第 4 フェーズとなっている。

表 3.9 に EU-ETS(第 4 フェーズ)の概要を示す。第 4 フェーズは EU の 2030 年目標達成に向けた対策パッケージ「Fit For 55」(図 3.10, p.18)の公表内容に沿ってスキームの変更が行われている。

制度対象者は発電事業者、産業施設などエネルギー多消費企業に加え、欧州域内の航空事業者となっている。対象者数は固定施設が計 12,074 社、航空会社が 524 社となっている。フェーズ 4 においては新たに海運、道路輸送および建築物が対象事業者として追加されている。

温室効果ガスの割当総量は年次 2.2%逓減され、各事業者が排出できる上限量が徐々に少なくなるスキームである。年次逓減率はフェーズ 3 が 1.74%であったが、フェーズ 4 で 2.2%に引き上げられている。

排出枠の割当に関し、カーボン・リーケージリスクが特に高い業種に対する排出枠無償割当は延長される。これ以外の業種は排出枠の最大30%の無償割当になっているが、2026年以降年次逓減し2030年に無償割当が0%になる。これを補う方策として炭素国境調整措置(CBAM, p.17)を導入し、2035年にEU-ETSの無償割り当てをCBAMに完全に置き換える予定となっている。

表 3.9 EU-ETS (第4フェーズ) の概要

	柳西
	概要
制度対象者	<ul><li>部門:熱入力2万kW超の燃焼施設(発電等)、産業施設、欧州域内のフライト</li><li>対象者数:固定施設合計12,074、航空会社524</li><li>カバー率:EU排出量の40%</li></ul>
対象ガス	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub>
削減水準	<ul><li> 固定施設:2010年の割当総量の2.2%相当量を年次逓減</li><li> 航空部門:2004-2006年の平均排出実績の95%起点。2.2%の年次逓減適用</li></ul>
排出枠の割当	<ul> <li>産業施設の57%(発電部門は原則全て)はオークションで有償割当</li> <li>炭素リーケージのリスクのある業種は、ベンチマーク方式で無償割当て</li> <li>特にリーケージリスクが高い指定176業種は配分枠の100%を付与</li> <li>上記以外は配分枠の30%(2020年)→2026年以降年次逓減し2030年にゼロに</li> <li>航空部門はベンチマーク方式による無償割当が80%超</li> </ul>
取引対象	<ul><li>超過削減量</li><li>EUとの二国間合意を締結した国からのオフセットクレジット</li></ul>
政府・自治体収入の 使途	<ul><li>収入の50%以上を気候変動対策に利用するよう要請</li><li>電力多消費産業への電気料金補償を原則収入の25%内に。超える国は年次報告による理由説明を義務付け</li></ul>
その他の措置	• バンキング(次期期間への持ち越し)、ボローイング(次期期間からの前借り)可

出所)環境省:排出量取引制度について,2021.4 及び 日本エネルギー経済研究所:海外の炭素税・排出量取引事例と我が国への示唆,2021.4

## (2) 実施結果

フェーズ 1、フェーズ 2 とも排出枠の割当が緩かったことから、排出枠の供給量が需要を上回り、取引価格の低下が生じている(図 3.15)。このため、EU-ETS は取引価格の安定化を図るため、フェーズ 3 以降以下の仕組みを導入している。

- バックローディング (2014 年~2016 年)
  - ▶ 排出権の市場への放出を一部保留・先送りできる仕組み
- ・ 市場安定化リザーブ (MSR: Market Stability Reserve, 2019 年 1 月~)
  - ▶ 市場に出回る排出権が供給過多の場合は一定量を MSR にストック、供給不足の場合は MSR から追加的に供給することにより、排出権の供給量を調整し取引価格の安定化を図る仕組み。

上記の仕組みの導入により取引価格は上昇し、特に MSR 導入意向のフェーズ 3 後期は取引価格が安定して推移している (図 3.16)。

フェーズ4以降の価格高騰については、ロイター社の報道<sup>17</sup>によると、ロシアによる欧州への天然ガス供給抑制に伴い、発電に CO<sub>2</sub> 排出係数の高い石炭火力を使わざるを得ない状況になり、クレジット取得による CO<sub>2</sub> 排出削減の動きが高まり価格高騰につながったとされている。



図 3.15 EU-ETS の取引価格 (フェーズ 1 とフェーズ 2)

出所)Fabian Levih:KTH Royal Institute of Technology:Strategy matters, does the European Union Emissions Trading Scheme?, 2020.11

25

<sup>17</sup> REUTERS: Analysts raise EU carbon price forecasts as gas rally persists, 2022.1.25 (https://www.reuters.com/business/energy/analysts-raise-eu-carbon-price-forecasts-gas-rally-persists-2022-01-25/)



図 3.16 EU-ETS の取引価格 (フェーズ 3 以降)

出所)Trading Economics ウェブサイト(https://tradingeconomics.com/commodity/carbon)

## 3.2.3 その他各国の動向

東京都排出量取引及び EU-ETS の事例で見たとおり、取引価格の安定化は制度運用上の課題と 言える。この対策として各国の制度を見ると、排出枠の時期への持ち越し (バンキング) や次期 期間からの前借(ボローイング)が一般的に導入されている他に、米国北東部で実施される RGGI18 やカリフォルニア州における排出量取引制度では取引価格の下限を定めることで価格安定化を図 っている。また、EU-ETS で導入されているような市場への排出枠の供給量をコントロールする 「リザーブ」についても RGGI 及びカリフォルニア州などで導入されている状況である。なお、 カリフォルニア州における排出量取引はカナダ・ケベック州の排出量取引制度とリンクされてお り、双方の制度間で排出枠の取引が可能になっている19。

排出量取引はアジアにおいても中国、韓国で導入されている。中国では、2013年以降各自治体 で実施されていた排出量取引のパイロットプロジェクトを経て、2021年7月より全国統一の排出 量取引制度が開始されている。2000 社超の発電事業者が対象となっており、これらの事業者が排 出する二酸化炭素は40億トン以上で世界最大の市場となる。初日の取引価格は約900円/t-CO2と なっている20。

韓国では 2015 年に排出量取引制度が導入されているが、2021 年 10 月に公表した国別排出削減 目標(NDC)の引き上げ(2030年の温室効果ガス削減量を2018年比で40%削減)に伴い、排出 量取引の対象セクターの削減目標を大幅に上方修正し、さらなる排出削減に取り組んでいる状況 である<sup>21</sup>。

19 環境省:諸外国における排出量取引の実施・検討状況,2016年6月

<sup>18</sup> 米国北東部州地域 GHG イニシアチブ: 米国北東部 10 州が参加する排出量取引制度

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> ロイター社:中国で排出量取引スタート、世界最大規模, 2021 年 7 月 16 日, https://jp.reuters.com/article/climatechange-china-ets-idJPKBN2EM0DW

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> JETRO:温室効果ガス排出削減量を大幅上方修正、2030年に2018年比で40%削減,2021年10月27日

## 4. CO2 削減対策に活用可能なカーボンプライシングの手法

本章では企業による脱炭素関連の政策対応、または  $CO_2$  排出削減に関する自主的取り組みで活用可能かカーボンプライシングの手法として、クレジット取引及びインターナル・カーボンプライシングの実施状況を示す。

## 4.1 クレジット取引

## 4.1.1 J-クレジット

## (1) 制度概要

J-クレジットは国内における省エネ・再エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度である。2013年度より経済産業省及び環境省が実施していたクレジット制度<sup>22</sup>を一本化し、経済産業省・環境省・農林水産省が運営している。

表 4.1 に J-クレジットの種類と用途を示す。クレジットの種類は再エネ発電、再エネ熱、省エネ、森林吸収、工業プロセス・農業・廃棄物に分けられ、適用用途に応じて対応できるクレジットが異なっている。例えば温対法における排出量・排出係数の調整ではいずれのクレジットも対応可能であるが、省エネ法での定期報告においては対応可能なクレジットが省エネ事業に由来するものに限られる。

J-クレジットでは、様々な温室効果ガスを削減する技術や方法ごとに、排出削減算定方法やモニタリング<sup>23</sup>方法等を規定した方法論を作成しリスト化している。

LP ガスが関連する方法論は主に省エネルギーに関する取組となっており、表 4.2 において赤線で示す以下 4 つの方法論が該当する。

- ボイラーの導入
- コージェネレーションの導入
- ・ IT を活用したプロパンガスの配送効率化
- ・ IT を活用した検針活動の削減

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> 国内クレジット制度(経済産業省)及び J-VER (環境省)

<sup>23</sup> 温室効果ガス排出削減量・吸収量の算定に必要なデータや情報を入手又は計測すること

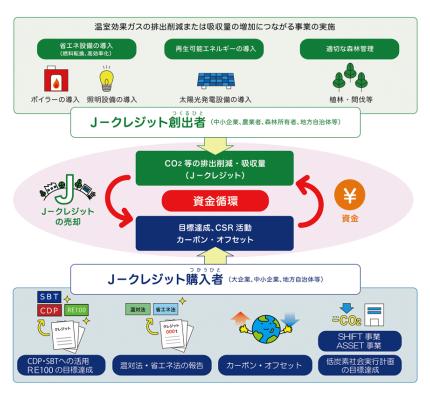


図 4.1 J-クレジットのイメージ

出所) J-クレジットウェブサイト

表 4.1 J-クレジットの種類と用途

	J - クレジットの種別					
用途	再エネ発電	再エネ熱	省エネ	森林吸収	工業プロセス、 農業、廃棄物	
<b>温対法</b> での報告 (排出量・排出係数調整)	0	0	0	0	0	
<b>省エネ法</b> での報告 (共同省エネルギー事業に限る)	×	×	○*1	×	×	
カーボンオフセット	0	0	0	0	0	
CDP質問書・SBTへの報告	○*1*2	○*1*3	×*4	×*4	×*4	
<b>RE100達成</b> のための報告	○*1*5	×	×	×	×	
SHIFT・ASSET事業の目標達成	0	0	0	0	0	
<b>低炭素社会実行計画</b> の目標達成	∆*6	∆*6	∆*6	×	∆*6	

- ※1 報告可能な値はプロジェクトごと、認証回ごとに異なる。
- ※2 他者から供給された電力(Scope2)に対して、再エネ電力由来の J クレジットを再エネ調達量として報告可能。
- ※3 他者から供給された熱(Scope2)に対して、再工不熟由来の J クレジットを再工不調達量として報告可能。 ※4 CDP気候変動質問書2021の設問C11.2にのみ、報告対象期間内の創出・購入量を報告可能。
- ※5 自家発電した電力 (Scope1) と他者から供給された電力 (Scope2) の両方に使用可能。
- ※6 低炭素社会実行計画に参加している事業者が創出したクレジットは対象外。制度記号が「JCL」のクレジットが使用可能。

## 出所) Jークレジット制度事務局: Jークレジット制度について, 2021.10

表 4.2 方法論(省エネルギー等に関わるもの)

分類	方法論名称				
省エネルギー等	ボイラーの導入 ヒートポンプの導入 空調設備の導入 ポンプ・ファン類への間欠運転制御、インバーター制御又は台数制御の導入 照明設備の導入 コージェネレーションの導入 プロジェクト実績無し 変圧器の更新 外部の効率のよい熱源設備を有する事業者からの熱供給への切替え 未利用廃熱の発電利用 未利用廃熱の熱源利用 電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の導入 ITを活用したプロパンガスの配送効率化 ITを活用した検針活動の削減 自動販売機の導入 冷凍・冷蔵設備の導入 ロールアイロナーの更新 LNG燃料船・電動式船舶の導入 廃棄物由来燃料による化石燃料又は系統電力の代替 ポンプ・ファン類の更新 電動式建設機械・産業車両への更新				

出所) Jークレジット制度事務局: Jークレジット制度について, 2021.10

## (2) 実施結果

図 4.2 にプロジェクト登録件数の推移を示す。登録プロジェクト件数は 2021 年度の 10 月時点で累積 374 件となっている。各年 30 件程度のプロジェクトが登録されている。

図 4.3 に認証クレジットの方法論別内訳を示す。単一工場・事業所等における削減活動を一つのプロジェクトとする「通常型」事業、また複数施設等の削減活動をとりまとめ、一つのプロジェクトとする「プログラム型」事業における方法論別内訳を示している。通常型は木質バイオマス事業のシェアが最多で 59%となっており、次いでボイラー事業が 15%である。プログラム型は太陽光発電事業のシェアが最多で 79%であり、次いでコジェネ事業の 16%である。

図 4.4 に J-クレジットの取引価格の推移を示す。再エネ発電関連のクレジットは、RE100 を掲げる企業の増加等を背景に需要が高まっており、取引価格が上昇傾向である。省エネ関連のクレジットは 1,500 円/t-CO<sub>2</sub> 前後で安定して推移している。

図 4.5 にクレジットの無効化・償却量を示す。クレジットの認証量 936 万 t-CO<sub>2</sub> に対し、無効化・償却量は 537 万 t-CO<sub>2</sub> (認証量の 57%) である。無効化・償却の用途は温対法対応(主に電力の排出係数調整)で償却される割合が 67%、自己活動や製品・サービスのオフセットへの利用が 33%となっている。

近年の企業によるカーボンニュートラル宣言、自治体のゼロカーボンシティなどにより J-クレジットのニーズは拡大しており、プロジェクト件数は上記のとおり堅調に伸びている。一方で、経済産業省がとりまとめた資料<sup>24</sup>に基づくと、制度がしっかりしているが故に、需要に供給が追い付いていないといった課題が挙げられている。

また、制度の利便性についても以下のような問題点が挙げられているが、認証手続きの煩雑さ、

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> 経済産業省: Jークレジット活性化に向けた最近の検討状況について, 2021.8

モニタリング実施の負担への対応については、デジタル技術活用等による工程の簡素化について 現在検討されている。

<利便性に関する問題点>

- 制度が複雑で難しい。
- ・ グリーン電力証書、非化石証書などの類似制度があり、利用しづらい。
- 計画書作成や妥当性確認等のプロジェクト登録に要する手続きが複雑で時間を要する。
- 中小企業にとっては、制度参加のために必要なモニタリング実施の負担が大きい。

## (3) 排出削減事業の事例

ここではLP ガスに関連する排出削減事業の事例を取り上げる。

LP ガス関連事業としては、省エネルギー関連の方法論「ボイラーの導入」について、重油から LP ガスへの燃料転換を実施する事例が多数見られる(図 4.6)。LP ガスが対応可能な方法論は他に「コージェネレーションの導入」、「IT を活用したプロパンガスの配送効率化」、「IT を活用した検針活動の削減」があるが、これらについては事業の実施実績がない状況である。

ガスボイラーへの燃料転換については、西部ガスが新たなプログラム型事業を実施予定である。 図 4.6 に西部ガス事業の概要を示す。この事業では、西部ガスが重油などの燃料から都市ガスや LP ガス、LNG などへの燃料転換する顧客をまとめた「カーボンリデュースクラブ」を創設し、燃 料転換により削減した CO<sub>2</sub> 排出量を取りまとめて認証申請し、クレジットの取得が図られる。

参加企業は $CO_2$ 削減量に応じた対価が得ることができ、またJ-クレジット申請の手間が省けるなどのメリットがある。一方で西部ガスは、事業を通じたクレジットの取得が可能であり、また事業に魅力を感じる顧客の入会など新たな需要開拓にもつながるため、事業運営者、参加者双方にメリットがあるスキームとなっている。

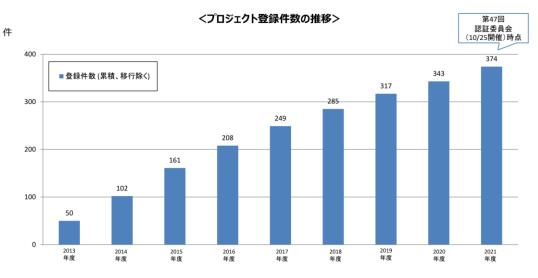


図 4.2 プロジェクト登録件数の推移

出所) Jークレジット制度事務局: Jークレジット制度について(データ集), 2021.10

注) 2021年10月25日時点

## 適用方法論分類 (通常型)

## 適用方法論分類(プログラム型)

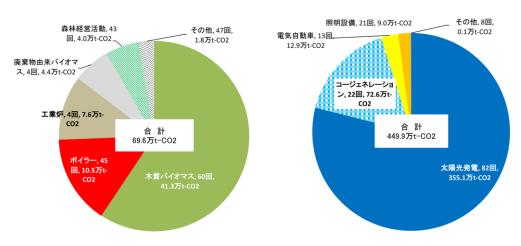


図 4.3 認証クレジットの方法論別内訳

出所) Jークレジット制度事務局: Jークレジット制度について(データ集), 2021.10

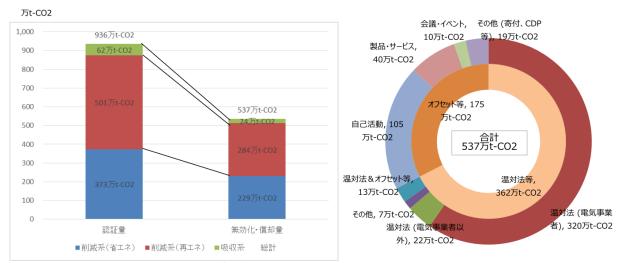
- 注) 2021年10月25日時点の実績
- 注) 1 つのプロジェクトに複数方法論を適用している場合があるため、プロジェクト件数とは一致しない



図 4.4 取引価格の推移

出所) J-クレジット制度事務局: J-クレジット制度について(データ集), 2021.10注) kWh あたりの価格は、 $t-CO_2$  あたりの価格に排出係数を乗じて算出したもの

## <クレジット種別 認証量VS無効化・償却量>



※ 2013年度以前の削減系の無効化・償却量の内訳はデータがないため、全て削減系(省エネ)としている。

2021年10月25日時点の実績

図 4.5 クレジットの無効化・償却量

出所) Jークレジット制度事務局: Jークレジット制度について(データ集), 2021.10 注) J-クレジットの前身である国内クレジット(経産省)及び J-VER(環境省)の認証量を含む

表 4.3 J-クレジットにおける省エネ事業 (LPG への燃転事例)

プロジェクト 番号	登録申請日	プロジェクト実施者・法人番号	プロジェクト 実施場所	クレジット取得予定者 ・法人番号	プロジェクト概要	認証期間の 開始日	適用方法論	関係書類	
80	2015/03/25	松文産業株式会社 5210001010113	山形県鶴岡市	-	製織工場におけるボイラ ーの更新(A重油→LPG)	2015/04/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	^
86	2015/11/18	河田フェザー株式会社 6180001029924	三重県多気郡明 和町	-	羽毛リサイクル工場にお けるボイラーの更新 (A重 油→LPG)	2015/11/18	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画変更届	
125	2016/03/23	株式会社ライクスタカギ 8200001017998	岐阜県可児市	-	食品工場におけるボイラ 一の更新 (A重油→LPG)	2016/03/23	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画変更届	
151	2017/02/27	泉製紙株式会社 3500001014549	愛媛県四国中央 市	-	製紙工場におけるボイラ 一の更新(A重油→LPG)	2017/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
153	2017/02/28	服部製紙株式会社 5500001014753	愛媛県四国中央 市	-	製紙工場におけるボイラ ーの更新(A重油→LPG)	2017/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
182	2018/02/23	マルコフーズ株式会社 1270001003858	鳥取県境港市	マルコフーズ株式会社	食品工場におけるボイラ ーの更新(A重油→LPG)	2018/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
193	2018/03/20	株式会社出雲みらいフー ズ 3280001003310	島根県出雲市	株式会社出雲みらいフー ズ 3280001003310	食品工場におけるボイラ 一の更新 (A重油→LP G)、食品工場における太 陽光発電設備の導入	2018/05/01	EN-S-001 ver.1.1 EN-R-002 ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
203	2018/11/09	ヤマキ株式会社 4500001004796	愛媛県伊予市	-	食品工場におけるボイラ ーの更新 (A重油→LPG)	2018/12/01	EN-S-001 Ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
242	2021/02/01	有限会社シンセイフーズ 8190002014971	三重県多気郡明 和町	有限会社シンセイフーズ 8190002014971	食品工場におけるボイラ ーの更新 (A重油→LPG)	2021/02/01	EN-S-001 Ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	
250	2021/03/10	興人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	大分県佐伯市	興人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	化学工場におけるボイラ ーの新設 (LNG→LPG)	2021/03/15	EN-S-001Ver 1.1 EN-S-007Ver 1.3	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書	

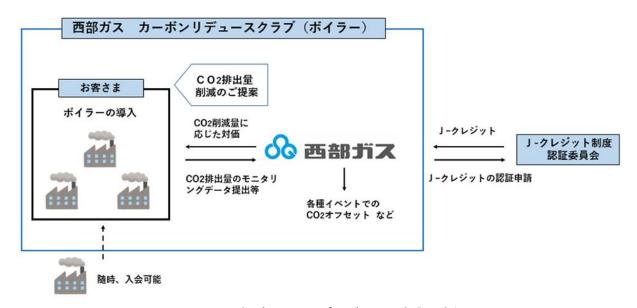


図 4.6 西部ガスによるプログラム型事業の事例

出所) 西部ガスプレスリリース, 2021年 10月 26日

### 4.1.2 二国間クレジット (JCM)

### (1) 制度概要

二国間クレジット制度(Joint Crediting Mechanism: JCM)は途上国への脱炭素技術等の普及を通じた温室効果ガスの排出削減量をクレジット化し、日本とパートナー国で分け合う仕組みである(図 4.7)。

これまでに、アジア、アフリカ、島しょ国、中南米及び中東の17か国と署名済みであり、2013年度から2021年度の間に194件の事業が実施されている(図 4.8)。

日本及びパートナー国におけるクレジットの配分量は、プロジェクト参加者間で相談のうえ決定する。また、日本側で取得したクレジットの日本政府と日本企業の配分も当事者の個別協議で決定する。

クレジットの活用用途については、日本政府が取得したクレジットは温室効果ガス削減目標の 達成に用いられるが、日本企業が取得したクレジットは温対法における調整後排出量の調整、自 社のカーボンオフセット等に用いられる。

JCM は政府による資金支援を受けた事業(政府補助事業)が中心である。図 4.9 に JCM 補助事業の概要を示す。2021 年度から 3 ヶ年で 76 億円の予算が計上されている。1 件あたりの補助金交付額は 20 億円以下が目安とされている。設備費、工事費等が補助対象となっているが、補助率はパートナー国で過去に採択された「類似技術」の件数に応じて設定される。例えば類似技術件数が 0 件で初めて導入される技術に対しては、補助率が 50%となっている。

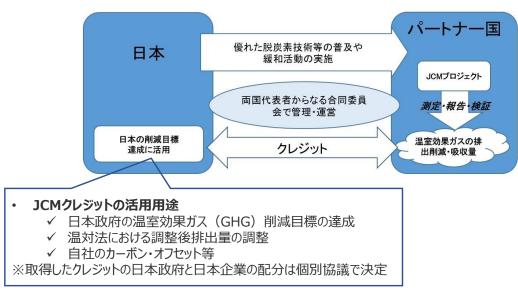


図 4.7 JCM (二国間クレジット) のスキーム

出所)外務省ウェブサイト(https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w\_000122.html)

及び公益財団法人地球環境センター:令和3年度二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業の公募について 質問と回答 に基づき住環境計画研究所作成

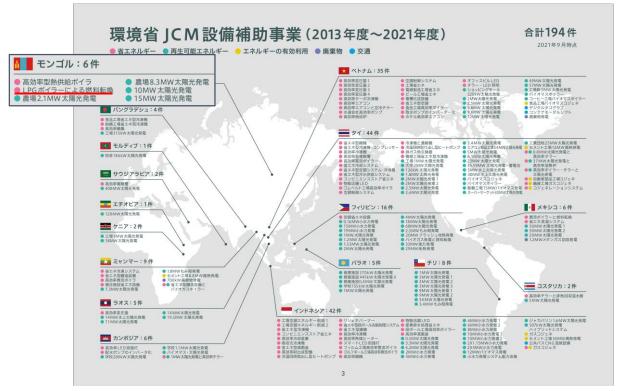


図 4.8 環境省 JCM 設備補助事業 (2013 年度~2021 年度)

出所) 二国間クレジット「JCM」促進のための取組み, 2021.10 を基に住環境計画研究所作成

### 目的 補助率の上限 途上国等において優れた脱炭素技術等を活用して温室効果ガス(GHG)の パートナー国において過去に採択された「類似技術」の件数に応じて設定。 排出削減事業を行うとともに、JCMによるクレジットの獲得と我が国の 1件以上3件以下 4件以上 「類似技術」件数 0 件 削減目標達成への活用を目指す。 補助率の上限 50% 40% 30% 補助対象事業 ICMに関する二国間文書に署名している国(パートナー国)又は署名が 補助対象経費 見込まれる途上国等において、優れた脱炭素技術等を活用したエネルギー エネルギー起源 CO2 削減に直接寄与する設備の整備に係る以下の経費。 起源 CO2 排出削減を行うとともに、実現した GHG 排出削減量を JCMに 基づくクレジットとして獲得することで、我が国の GHG 排出削減目標の 補助対象 達成に資する事業。 ● 設備費 (モニタリング機器含む) ● 本工事費 補助事業者の要件 ● 付帯工事費 ● 機械器旦費 日本法人で国際コンソーシアム (パートナー国法人等と構成)の代表事業 ● 測量及び試験費 者として適切に事業を管理、遂行できること。GHG 排出削減効果の測定・ ● 事務費 ● その他必要な経費でセンターが承認したもの 報告・検証 (MRV) を行うこと。 補助対象外 補助事業の実施期間 ● 既存設備の撤去費(撤去費に係る諸経費も含む) 交付決定日以降に補助事業を開始し3か年以内に事業を完了させること。 ● 導入設備の保守、非常用設備、安全・衛生、防火・防犯に要する機器及び消耗品 ● 土木工事費及び建屋等の建設費 (エネルギー起源CO2排出削減に直接寄与する構造物を除く) 予算 ● 既存設備の更新で機能を新設時の状態に戻すような「単なる機能回復」に係る費用 ● 予備品 2021年度から3か年で約76億円。 ● 本補助事業に係る報告書の作成や現地検査等に要する費用 ● 為替予約手数料、銀行振込手数料 1件当たりの補助金の交付額 ※JCMエコリース事業の補助対象経費はリース料のうち設備費相当分とそれに伴うリース金利のみ。 原則20億円以下が目安。

図 4.9 補助事業 (二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業) の概要 出所) 二国間クレジット「JCM」促進のための取組み, 2021.10

### (2) JCM 事業の事例

2013 年度以降に実施された JCM 事業のうち、LP ガス事業者が関わる事例は 1 件となっている (図 4.8)。本事例は株式会社サイサンがモンゴル国飲料工場において LP ガスボイラーへの燃料 転換を実施した事例であり、ここではその概要について示す。

### 1) 事業実施の背景

サイサン社は需要開拓や途上国の開発支援を目的に、10 年程度前から海外展開を行っている。 東南アジアを中心に 8 か国で事業を展開しているが、JCM 事業が行われたモンゴルはその 1 ヶ国 である。

サイサン社は、提携先であるモンゴル UniGas 社の LPG 輸入基地に隣接する MCS コカ・コーラ社において、石炭ボイラーがリプレースのタイミングであることを知り、LPG ボイラーへの燃料転換を考えたことが事業のきっかけである。同国の首都ウランバートルでは石炭火力による大気汚染が社会問題となっており、2019年5月に石炭使用禁止令が発表されている。このように大気汚染の環境改善を図りたいモンゴル国と、事業を通じて $CO_2$ 排出削減を達成したいサイサン社の思惑が一致し事業が動き始めている。



図 4.10 サイサン社 JCM 事業の実施場所

出所)株式会社サイサン:モンゴル国飲料工場への LPG ボイラー導入による燃料転換

### 2) 事業の実施体制

図 4.11 に事業の実施体制を示す。サイサン社をモンゴル国の MCS グループで JCM コンソーシアムを形成し、事業が運営されている。設備の施工や LP ガス供給はサイサン社の提携先であるモンゴル UniGas 社が実施する。

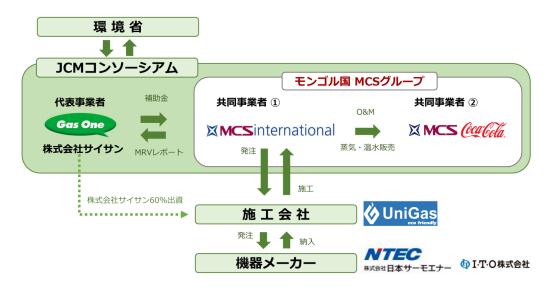


図 4.11 モンゴルにおける LPG ボイラー燃転事業の実施体制

出所)株式会社サイサン: モンゴル国飲料工場への LPG ボイラー導入による燃料転換

### 3) 事業の実施状況

サイサン社の公表資料に基づくと、2020 年 9 月より設備の試運転が開始され、同年 11 月より本格稼働している状況である。プロジェクトの実施期間は 17 年間であり、事業の実施を通じて年間 4,783 t-CO<sub>2</sub> の温室効果ガス排出削減が見込まれている。

本事業はLPガスの新たな需要開拓に寄与しているが、モンゴル国においてLPガスの供給量が 最多であるUniGas 社の地位をさらに強固にする結果となっている。

サイサン社へのヒアリングに基づくと、事業実施の課題として、コロナ禍における行動制限の他に、両国間の法律や文化の違い(設備の耐用年数が異なる等)が挙げられている。また、事業が長期に渡って実施される中、LPガス価格の変動により事業経費の見通しが当初と異なる可能性も運営上の課題と捉えられている。

取得したクレジットについては、サイサン社のサプライチェーン排出量における燃焼部分(Scope3)に適用予定である。

### (3) COP26 における議論

英国グラスゴーで 2021 年 10 月 31 日から 11 月 13 日の間で実施された COP26 において、「市場メカニズム」を扱うパリ協定 6 条について議論が行われた。パリ協定 6 条は JCM のような各国間の協力的アプローチによる温室効果ガス排出削減策に関する項目となっているが、以前よりクレジット発行国とクレジット購入国における排出削減量ダブルカウントが問題視されてきた。

これに対し、クレジット移転後にクレジット売却国が削減量を取り消す「相当調整」(図 4.12) の採用が提案され、ブラジルなどの途上国がこの仕組みに反対する格好となっていたが、COP26 にてプロジェクトを実施するホスト国が承認した場合に相当調整の採用が決定された。今回の決定には、JCM の実績に基づく日本の提案が影響を与えたことが報告されている<sup>25</sup>。

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> 日本政府代表団:国連気候変動枠組条約第 26 回締約国会合(COP26)結果概要, 2021.11

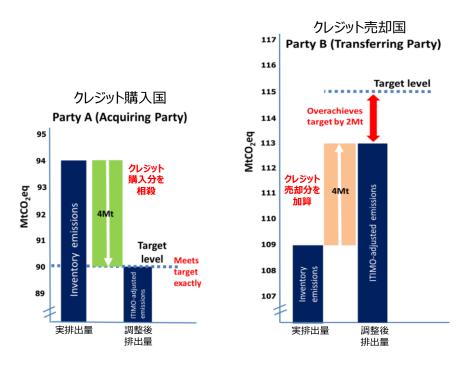


図 4.12 クレジット移転後の相当調整

出所)OECD: Workshop on "Corresponding Adjustment" as part of Article 6 accounting, 2017.02 の掲載図に住環境計画研究所が文言追加

### 4.1.3 ボランタリークレジット

### (1) 施策概要と実績

ボランタリークレジットは NGO や民間団体が発行する独立したクレジットであり、主に組織 や個人によるボランタリー・オフセット(自発的なカーボンオフセット)で使用される。

図 4.13 のボランタリークレジットの取引量推移に示す通り、近年ボランタリークレジットの取引量は増加傾向である。この背景には IPCC「1.5℃特別報告書」の影響が指摘されている<sup>26</sup>。IPCC「1.5℃特別報告書」では 2050 年のカーボンニュートラル実現以降においても、気温上昇を抑えるためにさらなる固定・吸収対策の必要性が示されている。このためには、従来の省エネ・再エネの取り組みに加え、炭素貯留や土地利用などの取り組みが必要になるが、多くの企業が容易に実施できる対策ではない。一方で、ボランタリークレジットは農業、林業、その他土地利用に関連する事業のクレジットを取得可能であることから、企業が今後利用しやすいクレジットとして、注目が集められている。

ボランタリークレジットは American Carbon Registry (ACR)、Climate Action Reserve、Gold Standard、VCS が主要なクレジットメカニズムであり、このうち VCS、Gold Standard は特に発行量の多いクレジットである。図 4.14 に VSC の概要とクレジットのセクター別シェアを示す。VCS は 2005 年に設立された米国 Verra が発行するクレジットであり、72 か国を対象として 1628 件のプロジェクトが登録されており、発行クレジットは 4.1 億 t-CO<sub>2</sub> となっている。再エネ、森林系のクレジットが多い特徴である。

図 4.15 に Gold Standard の概要とクレジットのセクター別シェアを示す。Gold Standard はスイス Gold Standard Secretariat が発行するクレジットであり、72 か国を対象として 1249 件のプロジェクトが登録されている。発行クレジットは 9,700 万 t-CO<sub>2</sub> となっており、再エネ、燃料転換、省エネ関連のクレジットが多い。

米国非営利団体 Ecosystem Market Place  $^{27}$ のレポート $^{28}$ によると、ボランタリークレジットの直近 3 ヶ年の平均取引価格は 2019 年が 3.07\$/t-CO $_2$ 、2020 年が 2.51\$/t-CO $_2$ 、2021 年(8 月までの実績)が 3.13\$/t-CO $_2$  となっている。日本円換算で概ね 300 円/t-CO $_2$  前後の価格であるが、例えば J-クレジットにおける省エネクレジットの取引価格(1,500 円/t-CO $_2$  前後,図 4.4, p.31)と比較し安価な水準である。

TVCSM<sup>29</sup>が公表するレポートによると、ボランタリークレジット購入者がクレジットに対して抱く懸念点として最も割合の大きい項目はクレジットの品質となっている(図 4.16)。これを受け、TVCSM は 2021 年 7 月までのフェーズ 2 において、クレジットの品質・評価枠組み" Core Carbon Principles"の論点整理が行っていたが具体的な結論は出ていない状況である。新しく設立されたガバナンス機関(The Integrity Council for Voluntary Carbon Markets (IC-VCM))にて継続検

 $<sup>^{26}</sup>$  みずほリサーチ&テクノロジー: 今、再び注目を集める、炭素クレジット, 2020 年 6 月 18 日

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> ワシントン DC に拠点を置く非営利団体であり、環境関連の規制や市場動向等に関するデータ開示や調査を行っている。

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Ecosystem Market Place: State of the Voluntary Carbon Markets 2021

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> TASKFORCE ON SCALING VOLUNTARY CARBON MARKETS: 自主的炭素市場の拡大に関するタスクフォース。マーク・カーニー(前イングランド銀行総裁、前金融安定理事会(FSB)議長、前カナダ銀行総裁)によって2020年9月に設立された、自主的炭素市場の拡大に取り組む民間セクター主導のイニシアチブ

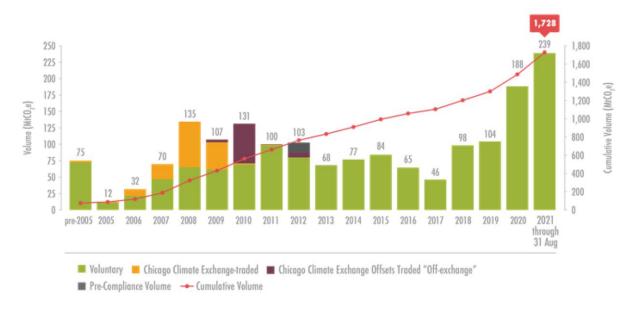


図 4.13 ボランタリークレジットの取引量推移

出所)Ecosystem Market Place: State of the Voluntary Carbon Markets 2021

		,		
運営機関	Verra (米国)	再エネ		45%
設立年	2005年	森林		41%
登録プロジェクト数	1628	化石燃料の生産・処理・輸送	4%	
クレジット名	Verified Carbon Units(VCUs)	廃棄物	4%	
発行クレジット (MtCO2e)	410	燃料転換	2%	
クレジット償却量 (MtCO2e)	251	産業ガス製造	2%	
対象地域	世界全体	省エネ	1%	
プロジェクト実施国	72か国	農業	0.2%	
活用可能な規制	CORSIA, Colombia carbon tax, South Africa carbon tax	輸送	0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 0.0%	% 50%

図 4.14 VCS の概要とクレジットのセクター別シェア

<sup>30</sup> みずほリサーチ&テクノロジー:カーボン・クレジットを巡る動向,カーボンニュートラルの実現に向けたカー ボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会(第1回),2021年12月

運営機関	Gold Standard Secretariat (スイス)
設立年	2003年
登録プロジェクト数	1249
クレジット名	Verified Emission Reductions (VERs)
発行クレジット (MtCO2e)	97
クレジット償却量 (MtCO2e)	59
対象地域	世界全体
プロジェクト実施国	72か国
活用可能な規制	CORSIA, Colombia carbon tax, South Africa carbon tax

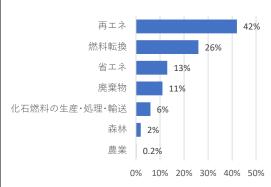


図 4.15 Gold Standard の概要とクレジットのセクター別シェア

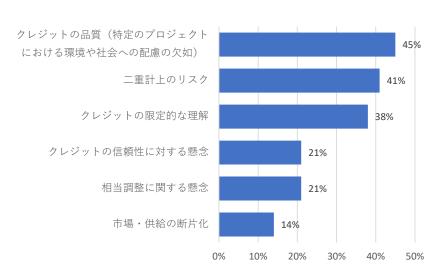


図 4.16 ボランタリークレジット購入者のクレジットに対する懸念点

出所) TSVCM: Phase II Report, 2021年7月

### (2) クレジット活用事例

### 1) カーボンオフセット LP ガス

近年大手都市ガス会社や LP ガス販売事業者がボランタリークレジットによりカーボンオフセットされたカーボンオフセット LNG、カーボンオフセット LP ガスを調達し、需要家に販売する事例が見られる。

都市ガス各社はカーボンオフセット LNG の需要家を含めた「カーボンニュートラル LNG バイヤーズアライアンス」を形成し、普及拡大に努めている(図 4.17)。

LP ガスに関しては、アストモスエネルギー株式会社、株式会社ジャパンガスエナジーの元売り 各社がカーボンオフセット LP ガスの供給を開始しており、また小売事業者としてはサイサン社 が西武ライオンズ等への販売を実施している状況である。

現状、日本の各種環境関連制度上において、カーボンオフセット LP ガスの使用を排出削減量と

して報告することはできない。このため、現在のところカーボンオフセット LP ガスの販売は企業による自主的な取り組みと位置付けられ、外部へのアピール効果が主な実施目的と考えられる。

カーボンオフセット LP ガスを販売するサイサン社へのヒアリングに基づくと、同社はカーボンニュートラル実現に向けた企業の取り組みとしてサプライチェーン排出量における燃焼部分(Scope3)に注力する方針を示しており、取り組みやすいボランタリークレジットの活用に着手した経緯がある。先に述べた通り、カーボンオフセット LP ガスは各種環境関連制度に利用することはできないが、同社の「一番風呂に浸かれ」という社風の後押しもあり、カーボンオフセットLP ガス販売の検討が積極的に進められた。なお、カーボンオフセット LP ガスはジャパンガスエナジーより購入する。

サイサン社は業務用の需要家を中心にカーボンオフセット LP ガスの営業を行っているが、需要家側での環境意識の高まりもあり、顧客数は徐々に伸びている。2022年1月7日現在、23都道県、約170地点に供給が開始されている<sup>31</sup>。カーボンオフセット LP ガスは通常の LP ガスに比べて数%単価は高くなるが、顧客に受容されている。

販売先に対しては図 4.18 に示すロゴ入りの供給証明書を発行する。また、供給から 1 年間経過後にはカーボンオフセット LP ガスの購入による  $CO_2$  削減量を記載した証明書も発行予定であり、環境に貢献した量を可視化することで、需要家の環境対応のアピールに寄与している。



図 4.17 カーボンニュートラル LNG バイヤーズアライアンス

 $<sup>^{31}</sup>$  サイサン社プレスリリース: サイサン、国内各地で「カーボンオフセット LP ガス」販売・供給開始!,2022 年 1月11日



図 4.18 サイサン社が提供するカーボンオフセット LP ガスのロゴ

出所) サイサン社ウェブサイト (https://www.saisan.net/news/220111.html)

### 2) ICAO (国際民間航空機関) によるクレジット活用

ボランタリークレジットは企業による自主的な活用が主であったが、近年は業界団体における 自主的な CO<sub>2</sub> 排出規制や目標の履行手段として採用される動きもある。

ICAO (国際民間航空機関) は 2010 年の ICAO 総会にて、温室効果ガスの排出削減に関わる目標「CNG2020」を採択している。CNG2020 では燃料効率を毎年 2%改善、2020 年以降総排出量を増加させないといった具体的な目標を掲げている。

2016 年の ICAO 総会では、 $CO_2$  削減に向けた具体的内容を示した(CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)と呼ばれる制度が採択されている。<math>CORSIA では、最大離陸重量 5,700kg 以上の航空機の国際線運航者を対象に  $CO_2$  排出量の把握と、ベースラインより増加した排出量に対するカーボンオフセットを義務付けている(表 4.4)。カーボンオフセットでは、COL(2) Gold Standard や COL(2) VCS のボランタリークレジットが活用可能となっているCOL(2) 32。

<b>=</b> 11	COSIA の対象I	ヨレカ ギヽ	.+-4	しのまけ
<del>z</del> 44	((()SIA ())对发I	<b>ചとカーホ</b> )	ノオ ノヤツ	トのキ法

	2019年~2020年	2021年~2026年	2027年~2035年
排出量の把握	全ての国を対象 (ベースラインの設定※)	全ての国を対象	全ての国を対象
カーボンオフセット (ベースラインより増加した排出量 を各運航者に割当。運航者は炭 素クレジット又は持続可能航空燃 料等を用いて割当量を相殺)	-	自発的に参加し た国間の航路	自発参加国及び義 務国(小規模排出国、 後発開発途上国等 を除く)間の航路

出所) 国土交通省: 航空分野における CO2 削減の取組状況, 2021 年 4 月

※ベースラインについては、COVID-19 の影響により、2020 年の排出量が大幅に落ち込むことから、2020 年を異常値として排除し、2021 年~23 年について、2019 年単年をベースラインに使用することを、2020 年 6 月 30 日の ICAO 理事会で決定。

32 INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION: CORSIA Eligible Emissions Units, 2021.11

### 4.1.4 非化石価値取引

### (1) 制度概要

非化石価値取引は、再生可能エネルギーの環境価値(非化石価値)を証書化し、市場を通じて 売買する仕組みである。

日本ではエネルギー供給構造高度化法に基づき、小売電気事業者は自ら供給する電気の非化石電源比率を2030年までに44%以上とすることが求められているが、非化石証書はこの目標を達成する一つの手段として位置付けられており(図 4.19)、2018年5月に創設された非化石価値取引市場を通じて証書が売買される。

なお、証書は太陽光、風力などの FIT 電源で発電された「FIT 非化石証書」、大型水力や FIT 期間が終了した電源で発電された「非 FIT 非化石証書」に分けられ、「非 FIT 非化石証書」はさらに再工ネ指定の有無で分類される。例えば小売電気事業者が証書を活用して実質再工ネ電気を販売する場合は、再工ネ指定ありの FIT 非化石証書または非 FIT 非化石証書を調達する必要がある。

本制度は2021年度より「再エネ価値取引市場」に名称が変更され、需要家も市場を通じて電力の再エネ価値(証書)が購入可能となっている。

需要家における証書の活用用途については、トラッキングによる電源情報を付与された再エネ指定ありの FIT 非化石証書または非 FIT 非化石証が活用された電力を利用する場合、RE100 への充当が可能となっている。



図 4.19 非化石価値取引の概要

出所) 経済産業省:非 FIT 非化石証書の取引に係る制度設計について, 2018.12 を基に住環境計画研究所作成

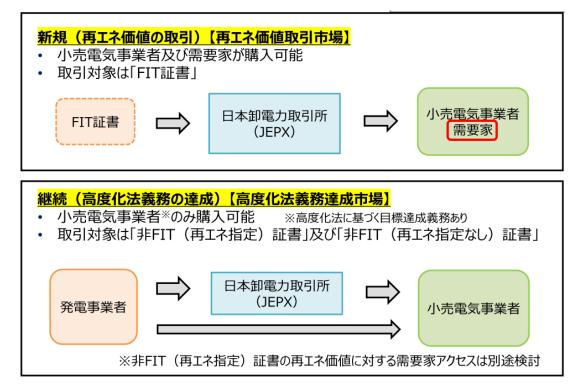


図 4.20 非化石証書取引の制度改訂

出所)経済産業省: FIT 非化石証書のトラッキング化について,再エネ大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 第33回資料,2021.06

### (2) 証書活用事例

ここでは LP ガス事業者による非化石証書を活用した再エネ電力の販売事例として、株式会社サイサンによる再エネ 100%メニュー「カーボンニュートラルでんき」を取り上げる。同社は LP ガスの他に、新電力会社として家庭、業務等の需要家に電力を販売している。図 4.21 にカーボンニュートラルでんきの電源構成と非化石証書使用状況を示す。カーボンニュートラルでんきの電源構成には LNG 火力などの化石燃料が含まれるが、これを再エネ指定の非化石証書を用いて「実質再エネ 100%」を実現している。カーボンニュートラルでんきは家庭を中心とした 17 都道府県の需要家に供給先が拡大している。

サイサン社は JCM 事業の実施 (4.1.2, p.36) やカーボンオフセット LP ガスを販売するなど (4.1.3 項, p.41)、脱炭素化に向けて先駆けて取り組む事業者である。サイサン社へのヒアリングによると、同社はエネルギー供給構造高度化法の義務対象事業者であるが、カーボンニュートラルでんきを販売する動機はこの法律の義務履行ではなく、同社の環境対応への意識の高さが事業開始のきっかけとなっている。

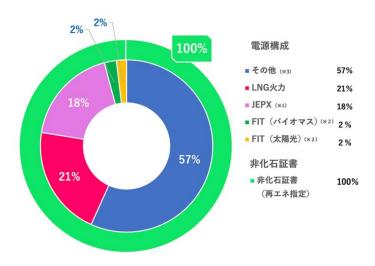


図 4.21 カーボンニュートラルでんきの電源構成と非化石証書使用状況

出所) エネワン社ウェブサイト (http://www.saisan.net/saisan/pps2/elec-co2-planned-value.html)

注)非 FIT 非化石証書に係る制度導入に伴い、非化石電源から発電された小売事業の用に供する電気の非化石価値は、全て証書化されることになっている。このため、小売電気事業者が電気料金メニューの環境性を訴求するためには非化石証書の購入が必要。

注)再エネ(FIT)の電力調達費用一部は需要家からの賦課金により賄われており、環境価値を訴求するにあたっては、国の制度上、非化石証書の使用が必要。

### 4.1.5 グリーン電力証書

グリーン電力証書は、再生可能エネルギーによって電気または熱の「環境価値」をグリーンエネルギー証書として流通させて、最終需要家が使用している電気や熱と組合せることで再エネ由来のエネルギーとみなす仕組みである(図 4.22)。

この証書を活用し、RE100 や SBT (Science Based Targets) <sup>33</sup>の目標達成、CDP<sup>34</sup>への対応、温対 法の排出量調整、製品製造に関わるCO<sub>2</sub>排出のカーボンオフセット等に活用可能である(図 4.23)。

図 4.24 に 2001 年度から 2020 年度第一四半期までのグリーン電力認証の推移を示す。近年のグリーン電力認証件数はピーク時の 4 分の 1 程度で推移しているが、一方で認証量は 2016 年以降 3 ~4 億 kWh と高い水準で推移している。認証量増加の背景には RE100 等における再エネ証書のニーズの高まりが考えられるが、一方で非化石証書の市場導入が進んでいることから、今後のグリーン電力証書の展望に厳しい見通しを示す意見もある35。



図 4.22 グリーン電力証書

出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

- ↑グリーン電力による製品の製造
- □ グリーン電力によるコンサートやスポーツ等イベントの開催
- □ GHG Protocolに沿ったCDP等への報告

※Scope 2及び一部のScope 3が対象

- ↑ RE100やSBTの目標達成
- □温対法の調整後排出量の調整に活用

※CO2削減相当量に変換する手続きが必要



### グリーン・エネルギー・マーク

製品の製造等に必要な電力をグリーン電力で賄ったことを製品に添付して表現するマークです。グリーン電力の普及拡大を図るとともに、消費者がグリーン電力を使用した製品を信頼して購入できるように、2008年(平成20年)5月に制定されました。

図 4.23 グリーン電力証書の活用用途

出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

33 パリ協定が求める水準と整合した、5年~15年先を目標年として企業が設定する温室効果ガス排出削減目標

<sup>34</sup> 英国の慈善団体が管理する非政府組織 (NGO)。企業の環境パフォーマンス指標を測定することを目的に、企業に対し気候変動等に関わる事業リスクへの対応状況を質問書形式で調査し、評価したうえで公表している。

<sup>35</sup> 新エネルギー財団:グリーンエネルギー証書の動向 (<a href="https://www.nef.or.jp/keyword/ka/articles\_ku\_01.html">https://www.nef.or.jp/keyword/ka/articles\_ku\_01.html</a>), 2020 年 5 月



図 4.24 グリーン電力認証の推移(2001-20201Q)

出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

### 4.2 インターナル・カーボンプライシング

### (1) 制度概要

インターナル・カーボンプライシング(以下「ICP」)は企業内で独自に排出量に価格を付け、 企業の低炭素投資・対策を推進する仕組みである。

ICP は以下に示す具体的な活用方法が想定されている。

<ICP の活用方法>

- ・ 投資基準の参照値:ICP 以下の削減効果がある場合、低炭素投資を実施
- ・ 投資基準の引き下げ:投資額から、ICP×削減量を減額、低炭素投資を推進
- ・ 低炭素投資ファンド: 部単位で ICP×CO<sub>2</sub> 排出量の実資金を回収。低炭素技術開発への投資へ回す。

企業が ICP を導入する意義は、上記のような低炭素投資における判断基準として活用できることの他に、低炭素要請に対する企業の姿勢を定量的に示すことが可能な点が挙げられる。CDP やTCFD 等において企業に対し気候変動対策における情報開示が求められる背景もあり、ICP の導入企業は図 4.26 に示すとおり年々増加傾向にある。エネルギー事業者においては、大手電力事業者、大手都市ガス事業者、石油事業者などが既に ICP を導入している(図 4.27)。

環境省「インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン」では ICP における炭素価格の 設定方法として以下 4 つの手法が示されている(図 4.28)。

- ① 外部価格の活用
- ② 同業他社の価格のベンチマークを参照
- ③ 低炭素投資を促す価格に向けた社内協議
- ④ CO<sub>2</sub>削減目標による数理的な分析

表 4.5 に示す ICP の価格設定状況を見ると、東京電力 HD 等の 6 社における設定価格は概ね 1,000 円~2,000 円程度の水準であり、EU-ETS を始めとする諸外国の制度における炭素価格を参照して価格設定が行われている。上記 4 つの価格設定方法のうち、外部価格の活用事例が多い状況である。

### ■将来を見据えた長期的視野での低炭素投資・対策の意思決定

低炭素化に向けた取り組みが将来事業に与える影響を経済価値換算 ⇒短期的な収益性にとらわれない意思決定が可能となる

内部への 効果

### → 世の中の動向に応じた柔軟な意思決定

炭素価格という"レバー"のみを動かすことで低炭素投資の意思決定レベルを修正可能 ⇒内外環境変化に応じた低炭素方針の転換が容易になる

### → 全社的な低炭素取り組みレベルの平準化

部門でのCO2削減貢献の見える化により、報奨/ペナルティが認識しやすくなる ⇒企業内部での活動ばらつきによる不公平感が解消される



外部への 効果

### 低炭素要請に対する企業の姿勢を定量的に示す

企業が認識する炭素価格を表現する ⇒経済的成果と気候変動対策を両立して事業運営を行っていることを、対外的にアピール可能 CDPの回答でもICPを求めており、TCFDでもICP導入が推奨されている

### 図 4.25 企業がインターナル・カーボンプライシングを導入する意義

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

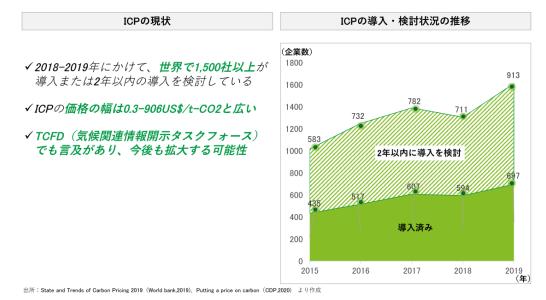


図 4.26 インターナル・カーボンプライシングの導入企業数

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

	ICPを導入していると回答している企業例	ICPを2年以内に導入予定と回答している企業例
バイオ技術・ ハルスケア・製薬	アステラス製薬/小野薬品工業/第一三共/武田薬品工業	大塚ホールディングス/オリンパス/グローバルエンジニアリング/塩野義 製薬/田辺三菱製薬/日本光電工業
食品・飲料・ 農業関連	味の素/キッコーマン/キユーピー/サッポロホールディングス	アサヒグループホールディングス/伊藤園/カゴメ/キリンホールディング ス/サントリー食品インターナショナル/日清製粉グループ本社
化石燃料	国際石油開発帝石	-
インフラ 関連	大阪ガス/清水建設/積水化学工業/積水ハウス/大成建設/大東建託/ 大和ハウス工業/東京ガス/戸田建設/前田建設工業	熊谷組/西松建設
製造	TOTO/オムロン/キャノン/京セラ/クボタ/コクヨ/コニカミノルタ/ 小松製作所/ジェイテクト/セイコーエブソン/ソニー/ダイキン工業/ ディスコ/東京エレクトロン/東芝/豊田合成/豊田自動織機/ナプテスコ/日産自動車/日本精工/日立建機/日立製作所/フジクラ/富士フィルムホールディングス/ブラザー工業/ブリヂストン/三菱電機/ヤマハ/ヤマハ発動機/リコー	JVCケンウッド/NOK/SCREENホールディングス/TDK/THK/アシックス/アルプスアルバイン/アンリツ/いすゞ自動車/王子ホールディングス/キオクシアホールディングス/シチズン時計/ダイフク/東海理化/トヨタ自動車/ニコン/日清紡ホールディングス/日本電産/ノーリツ/パナソニック/日立ハイテクノロジーズ/日野自動車/古河電気工業/堀場製作所/三菱自動車工業/三菱重工業/ミネベアミツミ/村田製作所/明電舎/ユニ・チャーム/横浜ゴム/ローム
素材	JSR/LIXILグループ/旭化成/宇部興産/花王/昭和電工/住友化学/デンカ/東京製鐵/東ソー/東レ/日東電工/日立化成/三井化学/リンテック	AGC/DIC/TBM/エフピコ/コーセー/資生堂/帝人/日本化薬/ 三菱ガス化学/三菱ケミカルホールディングス/三菱マテリアル/ライオン
発電	関西電力/中国電力/中部電力/電源開発/東京電力ホールディングス/ 東北電力	_
小売	双日/丸井グループ/三菱商事	J.フロント リテイリング/アスクル/イオン/住友商事/高島屋/ 三越伊勢丹ホールディングス/楽天
サービス	セコム/大日本印刷/東京海上ホールディングス/凸版印刷/日本電気/ 野村総合研究所/野村ホールディングス/富士通/三井住友トラスト・ホールディングス/三菱UFJフィナンシャル・グループ	KDDI/MS&ADインシュアランスグループホールディングス/NTTデータ/近 鉄グループホールディングス/サンメッセ/綜合警備保障/大和証券グルー プ本社/電通/日本リテールファンド投資法人/八十二銀行/ 日立キャピタル
 輸送 サービス	川崎汽船/日本航空/東日本旅客鉄道	商船三井/日本郵船/ヤマトホールディングス

図 4.27 インターナル・カーボンプライシングの採用企業

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

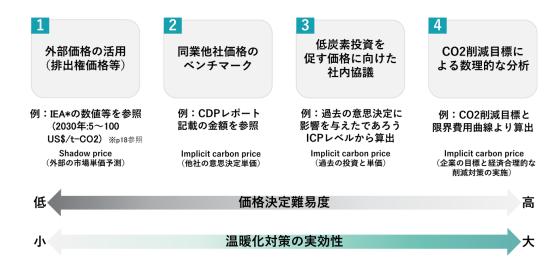


図 4.28 インターナル・カーボンプライシングの価格設定方法

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン,2020.03

表 4.5 インターナル・カーボンプライシングの価格設定状況

企業	設定価格	設定方法	ICPの活用目的
宇部興産	2,000円/t-CO <sub>2</sub>	EU-ETSや中国の排出権取引 市場動向を参照	設備投資評価における経済性 評価項目の一つ
デンカ	2,200円/t-CO <sub>2</sub>	EU-ETSの取引価格を参考	設備投資時の参考データ
川崎汽船	1,000円/t-CO <sub>2</sub>	-	省エネ船プロジェクト等への 投資促進
コクヨ	970円/t-CO <sub>2</sub>	毎年実施の森林保全活動においてCO2吸収量あたりの間伐 費用を算出	設備投資の参考値
第一三共	1,000~ 3,000円/t-CO <sub>2</sub>	炭素価格動向から設定	設備投資に関する意思決定
東京電力 HD	1,992円/t-CO <sub>2</sub>	「WEO2013」における2020 年炭素価格を基に設定	電力入札価格の評価(CO2排 出原単位が入札ガイドライン 基準より高い電源について、 ICPの価格を考慮した電力入 札価格を設定)

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン,2020.03 を基に住環境計画研究所作成

### (2) ICP の導入事例

### 1) 日立製作所の取り組み

株式会社日立製作所は将来の炭素税負担増加や新たな排出権取引などのリスクを設備投資決定の中にあらかじめ考慮することを目的とし、「日立インターナルカーボンプライシング制度」を導入している。

同社はグローバルの排出権取引や炭素税などを参考に社内炭素価格を設定し、脱炭素設備投資による CO<sub>2</sub> 削減量の効果を金額換算し、エネルギー削減量の効果に上乗せして投資効果を評価している(図 4.29)。

ICP の導入により、脱炭素設備投資の優先順位向上や将来の気候変動によるリスクの抑制、レ

ジリエンスの強化といった効果が期待されている。

# (CO:削減量の効果を金額換算 エネルギー 削減量の効果 HICP制度導入後 ・炭素税負担増加や排出権取引などの将来のリスクを考慮 した社内炭素価格を設定 ・脱炭素設備投資によるCO:削減量の効果を金額換算 ・ごれまでも算出してきた投資によるエネルギー削減量の効果 金額に、CO:削減量の効果金額を上乗せして投資効果を評価 ・脱炭素設備投資への優先順位を引き上げ 脱炭素設備投資への優先順位を引き上げ

### ■ 日立インターナルカーボンプライシング(HICP)制度

図 4.29 日立インターナルカーボンプライシング制度

出所)日立:サステナビリティレポート 2020

### 2) 電源開発の取り組み

電源開発株式会社は国内発電事業による CO<sub>2</sub> 排出量のシナリオ分析においてカーボンプライシングの導入を想定した収益分析を行っている。

図 4.30 に CO<sub>2</sub> 排出量のシナリオ分析事例を示す。メインシナリオでは 2030 年に同社の目標とする CO<sub>2</sub> 排出量の 40%削減が想定されているが、50%削減というさらなる CO<sub>2</sub> 排出削減を求められる追加シナリオにおいて、排出枠購入により対応する場合の費用負担が試算されている。追加シナリオでは約 400 万トン分の排出枠購入が必要であり、排出権価格 1,000 円/t-CO<sub>2</sub> と設定した場合、約 40 億円の費用負担が示されている。

なお、本事例はICPの活用法として示される「投資基準の参照値」、「投資基準の引き下げ」、「低 炭素投資ファンド」のいずれにも当てはまらないが、自社で炭素価格を設定し事業への影響を定 量的に評価している点を考慮し、本報告書では広義のICP活用事例として取り上げている。

### J-POWERグループ国内発電事業CO2排出量

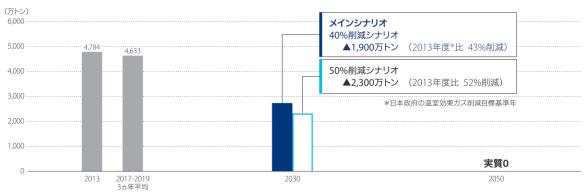


図 4.30 電源開発による CO2 排出量シナリオ分析事例

出所) 電源開発: J-POWER グループ統合報告書 2021

### 5. カーボンプライシングの今後の見通しと LP ガス業界の対応について

本章ではカーボンプライシングに関する LP ガス業界の今後の対応について考察する。図 2.1 (p.4) で示した通り、カーボンニュートラルに向けた企業の対応は大きく①炭素税、排出量取引等の政策対応、②それ以外の自主的取り組みに分けられるため、それぞれ個別施策の今後の見通しを整理した上で、LP ガス事業者の実施すべき対応を示す。

### 5.1 政策への対応

カーボンプライシングの主要施策である炭素税及び排出量取引について、省庁の委員会における議論等を踏まえた今後の見通しと LP ガス事業者の対応を示す。

### 5.1.1 炭素税

### (1) 今後の見通し

### 1) 省庁での議論の状況

炭素税については環境省及び経済産業省において制度導入に関する議論が行われているが、両省が2021年8月に公表した中間とりまとめにおいては、炭素税の導入、あるいは地球温暖化対策税(温対税)の課税水準変更等の方針は明言されていない状況である。

一方で、2021年8月27日の産経新聞記事<sup>36</sup>において、環境省が炭素税の本格導入を要望する方針について、非公開の自民党部会で概要を説明したことが報道されており、また2021年12月10日に自由民主党、公明党より公表された「令和4年度税制改正大綱」では、「カーボンニュートラル実現に向けたポリシーミックスについて専門的・技術的な検討を進める」ことが示されている。このように省庁や与党において炭素税は脱炭素の有効な施策の一つとして位置付けられており、導入に向けた議論が引き続き行われる見込みである。

### 2) 炭素国境調整措置(CBAM)の対応

炭素国境調整措置 (CBAM) は欧州域内製品と輸入品の間における炭素価格を平準化するため、EU 各国の輸入業者に対し、輸入品が EU で生産された場合に支払われる炭素価格相当分の炭素証書の購入を求める制度である。日本における温対税は 289 円/t-CO<sub>2</sub> と諸外国と比較し低い水準であり、日本製品の CO<sub>2</sub>削減対策が遅れていると捉らえられると、CBAM 導入により輸出等で不利益を被るリスクが懸念されている。こうした点を踏まえて、今後我が国で炭素税を導入すべきとする論調が強くなる可能性は考えられる。

なお、日本におけるエネルギー関連諸税の負担を含む実効炭素価格<sup>37</sup>は約 4,000 円/t-CO<sub>2</sub>(図 3.2, p.9)と比較的高い水準であり、プライシング以外の気候変動対策も多数実施されている。CBAM 等への対応を考慮し、今後プライシングの見える化や各種対策の整理、またこれらの情報の国際的な発信に関する機会の増加が想定される。

<sup>36</sup> 産経新聞:環境省「炭素税」要望へ 税制改正、温暖化対策強化, 2021 年8月27日

<sup>37</sup> 炭素税、排出量取引制度における排出枠の価格、エネルギー課税を合計した炭素価格

### 3) 企業活動等への影響

2021 年 6 月に開催された環境省「第 16 回カーボンプライシングの活用に関する小委員会」に おいて、価値総合研究所及び国立環境研究所が炭素税導入による CO<sub>2</sub> 排出削減効果と経済への影響を報告している。

図 5.1 に価値総合研究所による試算結果の一例を示す。価値総合研究所は炭素税の税収を一般 財源として使用するケース及び省  $CO_2$  設備に投資するケースの 2 ケースについて試算を行ってお り、税率が現行の 289 円/t- $CO_2$  から 1,000 円/t- $CO_2$ ~10,000 円/t- $CO_2$ に変化した場合の実質 GDP と  $CO_2$  排出量への影響に関する結果が示されている。なお、試算では温対税と同様に石油石炭税の 上乗せが想定されている。

2030 年における  $CO_2$  排出量は税率が 10,000 円/t- $CO_2$  になった場合に 2013 年比で-42.0%~-43.0%の水準となり、日本の  $CO_2$  削減目標(対 2013 年比 46%削減)に概ね近い水準である。炭素税を  $CO_2$  削減対策の主軸に据えた場合、高い税率が必要であることを示唆している。

実質 GDP は税収を一般財源として使用した場合と省 CO<sub>2</sub> 設備に投資する場合で資本ストック が増減するため、実質 GDP も併せて変動する結果になっている。税収の活用方法で経済への影響 が異なりうる可能性を示している。

なお、日本の  $CO_2$  排出量は年間約 10 億トン(2020 年度実績)である。日本の  $CO_2$  排出量に占める温対税のカバレッジは 75%であるため(図 3.1, p.8)、税率が 10,000 円/t- $CO_2$  の場合 7.5 兆円の税収が見込まれる。これは消費税の税収 20 兆円の約 3 分の 1 超の規模に相当し、上記のとおり税収の使途によっては経済に良い影響を与える可能性がある。また、消費税の税率を約 3%引き上げた場合の税収と概ね同等であり、一般に消費税の増税には多くの議論や反対を伴うことを考慮すると、それだけ大きな税制改正が必要と見ることもできる。

一方で、高い課税による需要家への影響も懸念される。家庭への負担については環境省が表 5.1 のとおり温対税の世帯当たりの負担額を示しているが(表の左半分)、現行税率における世帯当たりの負担額は年間 1,228 円と軽微である。一方で、炭素税導入、または温対税引き上げで税率が 10,000 円/t-CO<sub>2</sub> になった場合、光熱費が税率変化率に比例して増加すると仮定すると、化石燃料の光熱費支払額は大きく跳ね上がり、電気を除いた合計額は約 2 万 4 千円となる(表の右半分)。本推計は標準世帯を想定した結果であるため、暖房等において化石燃料の消費量が大きい寒冷地など、特定のセグメントにおいてより大きな影響が生じる可能性に留意が必要である。

税率 10,000 円/t-CO<sub>2</sub> はスウェーデンの炭素税率に概ね近い水準であるが、同国では高額な炭素税により暖房のエネルギー源が再生可能エネルギーに大きく転換した実績がある(3.1.1 項, p.9)。我が国においても今後炭素税が導入、または温対税の税率引き上げが実施され、かつ系統電源の脱炭素化が進展した場合、安価な光熱費を求めて需要家の設備が大きく電化にシフトする可能性に留意が必要である。

産業については、藤川(2002)38、亀岡・有村(2019)39などが産業連関表を用いて業種別の影響を推計している。藤川(2002)によると、炭素税率が10,000円/t-CO2の場合、課税の影響を直接受ける石炭製品、石油製品、都市ガスを除くと、化学産業、鉄鋼関連産業において製品価格への影響が大きい結果となっている。例えば銃鉄・粗鋼は価格上昇率が6.6%である。亀岡・有村(2019)の研究においても課税の影響を受ける業種の傾向は概ね同様となっており、炭素税率が2,905円/t-CO2の場合、銃鉄・粗鋼の価格上

<sup>38</sup> 藤川 清史: 炭素税の地域別・所得階層別負担について, 産業連関, 2002 年 10 月

<sup>39</sup> 亀岡澪・有村俊秀: 炭素税・FIT 賦課金による産業・家計への影響, 環境科学会誌, 2019 年

昇率が7.0%で最も高く、次いで水運、鋼材などへの製品価格に影響を与える結果となっている。

なお、今後高い税率の炭素税が課された場合、炭素価格が安い地域への企業転出(カーボン・リーケ ージ) が懸念されるが、世界銀行が 2015 年に公表したレポート40によると、2015 年時点でカーボン・リーケ ージは有意なレベルで発生していないことが報告されている。エネルギー多消費産業に対し炭素税の場 合は免税や減税、排出量取引については排出枠の無償割当などの優遇措置があるため、これらの対処 法が機能している可能性がある。

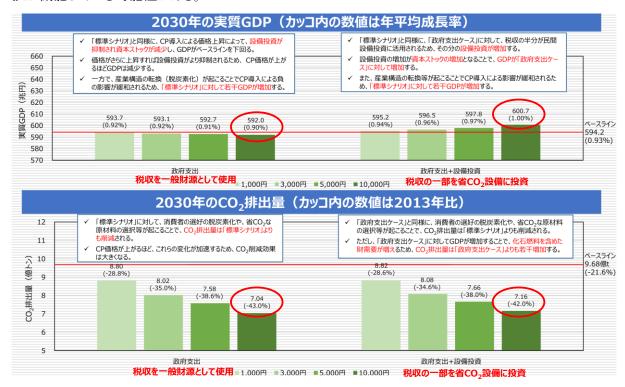


図 5.1 価値総合研究所による炭素税導入の試算結果

出所)価値総合研究所:カーボンプライシングの経済影響等に関する分析結果について,環境省第16回カーボン プライシングの活用に関する小委員会資料, 2021.6

現行税率: 289円/t-CO。 エネルギー 税による 世帯当たりの 消費量\*1 エネルギー価格 負担額 上昇額 電気 4.748kWh/年 522円/年 0.11円/kWh ガソリン 448L/年 0.76円/L 340円/年 208L/年 158円/年 灯油 0.76円/L 都市ガス 214N㎡/年 0.647円/Nm<sup>3</sup> 139円/年 LPG 89kg/年 0.78円/kg 69円/年 合計 1,228円/年

表 5.1 炭素税の世帯当たりの負担額

LPG	89kg/年	0.78円/kg	69円/年		27.0円/kg	2,403円/年
合計	_	_	1,228円/年		_	24,385円/年*2
*1 現行税率の負担額:環境省が家計調査(平成 22 年)(総務省統計局) 等を基に試算。 税率 10,000 円/t-CO2 における負担額:光熱費が課税水準増加率に比例して増加すると仮定し住環境計画研究						

税率10,000円/t-CO。

電源の脱炭素化の状況に依存する

世帯当たりの

負担額

11,738円/年

5,450円/年

4,794円/年

税による

エネルギー価格

上昇額

26.2円/L

26.2円/L

22.4円/N㎡

### 所が試算。 \*2 電気代除く

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> World Bank: State and Trends of Carbon Pricing 2015

### (2) LP ガス業界の対応

先述したように炭素税導入に関わる明確な方針は各省から示されていない状況であるが、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(2021年10月)、「気候変動対策推進のための有識者会議報告書」(2021年10月)等の公的文書や、岸田首相による2022年年初の施政方針演説などでカーボンプライシングの重要性は度々指摘されており、今後の導入に向けた機運が高まる可能性がある。このため、審議会等における議論の動向に引き続き注視が必要である。

税率の水準については現時点で将来的な見通しは立っていない状況であるが、本調査の有識者 ヒアリングによると、エネルギー関連諸税の負担を含む実効炭素価格は将来的に 1 万円/t-CO<sub>2</sub> 程 度になる見通しが示されている。今後このような税水準で炭素税の導入、または温対税の税率引 き上げが実施された場合を想定し、様々な税率におけるエネルギー需要の変動、特に LP ガス需要 への影響を独自に検討することは有効と考えられる。

### 5.1.2 排出量取引

### (1) 今後の見通し

排出量取引については、経済産業省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会」の中間整理にて GX リーグと呼ばれる新たな制度の実施が公表されている。2022 年秋以降に実証事業の実施、また 2023 年 4 月以降に制度稼働というスケジュールの下、制度設計に関わる議論が進められている (図 5.2)。

本制度は当初「カーボンニュートラル・トップリーグ」と名付けられていたが、制度の実施を通じて経済社会システム全体の変革(GX:グリーントランスフォーメーション)を促すことが目的とされていることから、中間整理公表後に「GX リーグ」という制度名に改称されている。

社会変革のための議論や取組を行うため、GX リーグは以下の機能を有する場とした枠組みになる見込みである。

- ・ 2050 カーボンニュートラルのサステイナブルな未来像を議論・創造する場
- カーボンニュートラル時代の市場創造やルールメイキングを議論する場
- ・ 掲げた目標に向けて自主的な排出量取引を行う場

上記のとおり、GX リーグには排出量取引が実施項目に含まれている。図 5.3 に GX リーグにおける排出量取引のスキームを示す。新たに創設されるカーボン・クレジット市場を通じて、企業の超過削減量や J-クレジット等の既存クレジットが取引されるスキームとなっている。

GX リーグにおける排出量取引と一般的な排出量取引の比較を表 5.2 に示す。一般的な排出量 取引はエネルギー多消費企業などの指定事業者が、政府が定める排出量上限に基づき排出削減に 向けた活動や排出枠の取引が実施される。

一方で GX リーグは企業の自主参加に基づく取り組みであり、各企業の排出量上限も企業自ら が定めるなど、企業の自主性を尊重した制度設計になっている。

排出量取引については、東京都排出量取引制度、あるいは EU-ETS の実績を見ると、両制度とも排出総量の設定に従い CO<sub>2</sub> 排出削減目標は達成できている。一方で、東京都排出量取引制度では取引価格が低迷しており、EU-ETS では価格の安定化を図るために市場における排出枠の供給量をコントロールする仕組みを導入するなど、制度設計や運用の難しさが垣間見える。

このような実態を踏まえると、企業の自主参加かつ排出上限量の自主設定という仕組みにおいて、排出量取引及びカーボン・クレジット市場が有効に機能するかどうか、また制度が CO<sub>2</sub> 排出量やエネルギー消費量に与える影響については不確かな部分があり、今後の実証事業の動向を注視する必要がある。

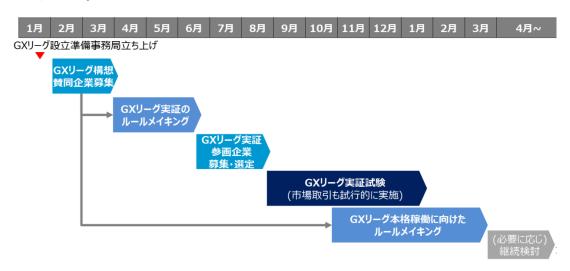
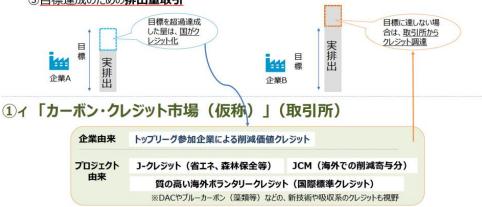


図 5.2 GX リーグ (カーボンニュートラル・トップリーグ) の実施スケジュール 出所) 経済産業省: "GX リーグ" の基本構想案, 2022 年 2 月

### ①ァ「カーボンニュートラル・トップリーグ(仮称)」(企業が自主的に参加)

- ◆参加企業は、目標・計画の策定と、市場を通じた排出量取引を行う。
  - ①2050CNと整合的な<u>2030年目標と計画を策定し、資本市場へ開示</u>(プレッジ&レビュー) ※国は、目標設定方法を指針として提示
  - ②実践(毎年、国は進捗状況を取りまとめ公表)
  - ③目標達成のための排出量取引



- ◆国際的なクレジット取引の標準化の動き (TSVCM) とも連動し、国際的なクレジット市場を整備。
- ◆取引所は、**取引価格を公示**(炭素価格としてのシグナルの発信)。
- ◆トップリーグ非加盟企業は、プロジェクト由来クレジットについて、売買が可能。

図 5.3 GX リーグ (カーボンニュートラル・トップリーグ) のイメージ

出所) 世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会 中間整理

表 5.2 GX リーグと一般的な排出量取引の比較

	一般的な排出量取引	GXリーグ
参加	指定事業者	自主的に参加
排出量上限	政府が設定	2030年目標と計画策定 の指針を政府が提示
排出総量	政府が設定	企業の目標策定状況に 依存
取引対象	制度による(東京都の場合、 CO <sub>2</sub> 超過削減量+再エネク レジット等)	CO <sub>2</sub> 超過削減量+既存 のCO <sub>2</sub> 削減クレジット(J クレジット等)

出所)経済産業省:世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会 中間整理を基に住環境計画研究所作成

### (2) LP ガス業界の対応

GX リーグは企業の自主参加であるが、制度が機能するためには一定数の企業確保が必要となることから、企業に制度参加を促す仕組みが重要になると考えられる。

これに対し、経済産業省が示す資料においては、近年の ESG 投資等の背景を踏まえて同制度を 企業ブランディング向上に寄与する枠組みとすることが大きな方針として示されており、併せて 金融市場から資金調達を行う構想が示されている(図 5.4)。

この他に企業の制度参加を促す仕組みとして、

- ・ GX リーグ参加を補助金の要件化にすること
- ・ 政府調達やその他制度における優遇措置とすること

などの措置が示唆されており、これらは企業活動に少なからず影響があると考えられる。本制度は「市場創造やルールメイキングを議論する場」となる可能性もあるため、制度設計に関わる議論や参加企業の動向等に引き続き注視が必要である。

- 国によるGXリーグ企業としてのブランディング (賛同項目や実施項目の取りまとめ)
  - ルールメイキングへの参画・支援

### 【金融市場: 先駆的な取組のための資金調達】

 GXリーグで掲げたコミットメントの達成に向けて、先 駆的な取組を実施するために、金融市場からESG 資金を調達する。

### 【労働市場:先駆的な取組に必要な人材調達】

- GXリーグで掲げたコミットメントの達成に向けて、先 駆的な取組を実施するための、労働市場からの人 材調達。
- 一定の取組の実施が認められた企業については、政府による更なる取組も検討

### 【政府:野心的な目標を掲げ、先駆的な取組を行う企業を後押し】

• GXリーグでの議論や実践に対して、政府としての環境整備を行う。

例:政府補助金での要件化、政府調達やその他の各種制度における優遇措置(今後検討)

### 図 5.4 GX リーグ参加企業に対する社会としてのインセンティブ・支援

出所)経済産業省: "GX リーグ"の基本構想案について,世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会 第9回資料,2021年12月

### 5.2 その他の自主的取り組み推進

ESG 投資等を背景に企業は自主的な気候変動対策を通じて金融市場における評価を高める必要性が増している。この対策として各種クレジットの活用や、インターナル・カーボンプライシングを用いた設備投資の検討などは有用である。本節ではこれらの施策について、LP ガス事業者が具体的に取り得る方策を示す。

### 5.2.1 クレジット取引の活用

### (1) 活用するクレジットの種類の検討

表 5.3 に示す通り、クレジットの活用用途に応じて利用可能なクレジットの種類は異なる。クレジットの活用用途は「規制等の法対応での活用」、「SBT (Science Based Targets) <sup>41</sup>など国際イニシアチブでの活用」、「カーボンオフセットなど自主的取組での活用」に分けられるが、既存クレジットを活用する際は、企業の置かれる立場や目的に応じて各種クレジットを取捨選択する必要がある。

<LP ガス事業者の立場や目的に合わせたクレジット活用の事例>

- ・ 温対法や省エネ法における実績報告の対象である → J-クレジット、JCM、グリーン電力証書
- ・ RE100 を掲げている → J-クレジット、グリーン電力証書
- ・ 脱炭素活動の対外的なアピール(カーボンオフセット LP ガス)→ ボランタリークレジット

西部ガスによる J-クレジット事業、またサイサンによる JCM 事業のように、クレジット事業の 実施を通じて LP ガスの需要拡大を図る事例がある。LP ガス事業者がクレジット取得に向け自ら 事業を実施する場合は、新たな需要開拓を念頭にいれた事業スキームの検討も有効と考えられる。

		J-クレジット	JCM	ボランタリー クレジット	非化石証書	グリーン 電力証書
\+ <del>1</del> +1 <del>\</del>	温対法	0	0			0
法対応	省エネ法	0				
	CDP質問書	0				0
国際イニシアチブ	SBT	0			検討中	0
	RE100	0				0
自主的取組	自主的な カーボンオフセット	0	0	0		0

表 5.3 クレジットの活用用途

### (2) カーボンオフセット LP ガスへの対応

近年都市ガス、LP ガス流通過程の上流で生じる温室効果ガスをボランタリークレジットでカーボンオフセットした、カーボンオフセット LNG やカーボンオフセット LP ガスを輸入・販売する

<sup>41</sup> パリ協定が求める水準と整合した、5年~15年先を目標年として企業が設定する温室効果ガス排出削減目標

事例がある(4.1.3 項, p. 39)。

ボランタリークレジットについては利用者側からクレジットの品質について不安視する声が大きく、TVCSM 等にてクレジットの品質や評価枠組みについて検討が行われている状況である。このような背景もあり、ボランタリークレジットの活用は日本の各種環境関連制度上において排出削減量として認められず、現在のところカーボンオフセット LP ガスを取り扱う意義は対外的なアピール効果に留まっている。

一方で、経済産業省における委員会では、ボランタリークレジットの活用について以下の考え 方が示されている<sup>42</sup>。

- ・ 相当調整のなされていないボランタリークレジット等の中でも、特に我が国のカーボンニュートラル実現、経済と環境の好循環への裨益があるプロジェクト(日本の技術を活用したプロジェクト等)から創出されたクレジットは、国内各種制度において適切に評価することが望ましいのではないか。
- ・ 「ボランタリークレジット等(相当調整済を除く)」については、サプライチェーン排出に活用されること が望ましいのではないか。

SBT (Science Based Targets) <sup>43</sup>などでサプライチェーン全体での排出削減に取り組む必要性が高まっている中、上記の通り我が国の制度上でボランタリークレジットが将来的に活用できる可能性がある。こうした見通しや、一部のLPガス事業者が既にカーボンオフセットLPガスを販売している実績に鑑み、今後LPガス業界はカーボン・クレジット市場の制度設計に関わる議論を継続的に把握すると共に、

- ・ カーボンオフセット LP ガスの取得費用とLP ガス販売単価への影響検討
- ・ カーボンオフセット LP ガスを必要とする需要家の特定
- 実販売を通じたノウハウの獲得

などについて早期に対応することが望ましい。

今後 LP ガス事業者がカーボンオフセット LP ガスの供給拡大に努め、クレジット発行に向けた  $CO_2$  排出削減事業の増加に寄与することは社会的に有用な対応と考えられるが、一方で実質的なカーボンニュートラル実現のためには LP ガス自体のカーボンニュートラル化も必要である。これに対し、LP ガス業界は一般社団法人「日本グリーン LP ガス推進協議会」を設立し、水素と  $CO_2$  からカーボンニュートラルな LP ガス(グリーン LP ガス)を製造する新たな技術(プロパネーション・ブタネーション)の開発が進められる。

このようにカーボンオフセット LP ガスは、グリーン LP ガス実現へのトランジションにおける 補完的な対策である点に留意は必要であるが、脱炭素に向けた LP ガス業界の姿勢を示すために も、カーボンオフセット LP ガス販売に向けた積極的な取り組みが期待される。

### 5.2.2 インターナル・カーボンプライシングの活用

インターナル・カーボンプライシング (ICP) の採用企業数は増えており、エネルギー関連事業者も多数 ICP を取り入れている状況である。LP ガス事業者においても設備投資の判断基準等で

<sup>42</sup> 経済産業省:カーボン・クレジットに係る論点,カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会(第1回),2021年12月

<sup>43</sup> パリ協定が求める水準と整合した、5年~15年先を目標年として企業が設定する温室効果ガス排出削減目標

ICP活用を検討することは有効と考えられる。

また、一般的な ICP の活用ケースとは異なる可能性があるが、炭素税導入を想定した需要予測、あるいは排出削減目標量達成に必要な排出権購入費用の見積もりなど、企業が独自に炭素価格を想定し、将来起こり得る需要の変動や排出削減に関わる支出を予め想定することは有効と考えられる。

炭素価格の想定においては、各企業の ICP の活用実態を見ると諸外国の排出量取引等における 炭素価格を参照する事例が多い。このため、国内外の炭素市場を継続的に確認し、取引価格の動 向を把握することも重要と考えられる。

### 6. おわりに

本調査では文献調査及びヒアリング調査を通じ、国内外におけるカーボンプライシングの実施 状況や議論の動向を整理した。

日本においては、カーボンプライシングに関する政策として炭素税、排出量取引について、制度設計に関する議論が今後も継続される見通しである。これらの制度が本格導入に至った際には、LPガス需要への影響は程度の差はあれ不可避と考えられる。近年金融市場において気候変動の影響について情報開示を求める動きもあるが、こうした背景も踏まえ、将来起こり得る需要変動等の定量的な影響について、制度導入前の早期段階で検討しておくことが望まれる。

排出量取引については、GX リーグと呼ばれる企業の自主参加に基づく枠組みが経済産業省において実施予定である。本制度は「市場創造やルールメイキングを議論する場」となる可能性も示唆されていることから、今後の制度設計に関わる議論や実証事業の進捗、参加企業の動向等に引き続き注視が必要と考えられる。

クレジット取引については、国内の法規制に対応可能なクレジット、不可能なクレジットがあり、用途に応じて使い分けていく必要がある。特にボランタリークレジットは使い勝手の良さ等を理由に近年世界的に需要が高まりつつあるが、国内においても法規制における位置づけが検討されている状況であり、今後の議論に注視が必要である。クレジット取引についてもLPガス事業者による取り扱い事例の増加により、クレジット取得に関わる手続き、価格等に関する情報とノウハウの共有が望まれる。

なお、欧州では持続可能な経済活動を分類する基準「EU タクソノミー」に原子力と天然ガスを含める方向で検討が進められるなど、一部の化石燃料が再生可能エネルギーへの移行手段として一定の役割が認められる動きもある。このような状況を踏まえると、カーボンニュートラルへのトランジションにおいて、ボランタリークレジットを活用したカーボンオフセット LP ガスを補完的に供給することは有効であり、同時にグリーン LP ガスの技術開発を加速させることが重要である。

カーボンプライシングに関する動向は本書執筆時点でも目まぐるしく状況が変化している。このため、各施策に関する継続的な情報収集は不可欠であり、企業が対応可能な施策については、上記に示したとおりLPガス事業者による率先した取り組みに期待したい。

### 資料編

2021 年 9 月 28 日調査部会資料

# カーボンプライシングに関する調査 9月調査部会報告

2021年9月28日



株式会社住環境計画研究所

# カーボンプライシング導入の背景

### カーボンプライシングが検討される背景① 2050年カーボンニュートラルに向けた取組の加速



- 日本は2050年カーボンニュートラル、2030年に温室効果ガス2013年度比46%削減という野心的な目標の実現に向け、積極的な排出削減のための取り組みが必要
- ・ 経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2020年12月)
  - ▶ カーボンニュートラル実現に向けた現状の課題と今後の取組を明記
  - ▶ カーボンプライシングについて既存制度の拡充や新たな制度策定の必要性が言及

経済産業省:2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略,2020.12.25 3. 分野横断的な主要な政策ツール

(4) 規制改革・標準化

市場メカニズムを用いる経済的手法(カーボンプライシング等)は、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、成長戦略に資するものについて、既存制度の強化や対象の拡充、更には新たな制度を含め、躊躇なく取り組む。検討に当たっては、環境省、経済産業省が連携して取り組むこととしており、成長戦略の趣旨に則った制度を設計しうるか、国際的な動向や我が国の事情、産業の国際競争力への影響等を踏まえた専門的・技術的な議論が必要である。

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

4

### 環境政策におけるカーボンプライシングの位置づけ



- カーボンプライシングの代表的な施策である環境税(炭素税)、排出量取引は気候変動や公害などの環境問題に対する公共政策として従来より位置付けられている
  - ▶ 環境税、排出量取引:汚染ガスに価格付けして課税や排出量の売買を行う仕組み。
  - ▶ 価格シグナルという経済的インセンティブを通じて、幅広いステークホルダーに排出削減に向けた合理的な行動への誘導が期待できる市場重視政策

### 表. 環境問題に対する公共政策の類型

分類	施策	内容	環境政策の事例
指導·監督 政策	直接規制	汚染ガスの最大水準を規定 排出削減のための特定技術の採用を義務付け	<ul><li>大気汚染防止法(大気汚染物質の排出規制)</li><li>住宅の省エネ基準適合義務化※2025年導入予定</li></ul>
	補助金	汚染ガス排出削減策に対し経済的なインセンティブを付与	<ul><li>家電エコポイント</li><li>ZEB・ZEH補助事業</li></ul>
市場重視 政策	環境税 (炭素税)	汚染ガスの排出量に比例した課税	• 地球温暖化対策税
	排出量取引	企業に排出量の上限を決め、排出量の上限を超過する企業と 下回る企業との間で排出量を売買する仕組み	• 東京都排出量取引

出所)石弘光他:環境税, 東洋経済新報社, 1993.12 及び N・グレゴリー・マンキュー:マンキュー入門経済学[第2版], 東洋経済新報社, 2014.03 を基に住環境計画研究所作成

5

### カーボンプライシングの施策



炭素税、排出量取引といった行政主導の施策の他に、クレジット取引、インターナルカーボンプライシングなど企業の活用が任意な施策を含めてカーボンプライシングと総称



出所)環境省:カーボンプライシングの全体像(第12回カーボンプライシングの活用に関する小委員会資料),2021.02

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

6

### (参考) 我が国における検討の経緯



- 地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議 (第190回国会内閣提出第51号附帯決議) (2016年通常国会)
  - ▶ 我が国の温室効果ガスの排出削減目標の着実な達成のため、炭素の価格付けに関する施策について検討を行うとともに、・・・
- ・ 「長期低炭素ビジョン」中央環境審議会地球環境部会(2017年3月)
  - ▶経済的手法の一つであり、世の中の全ての主体が温室効果ガスのコストを 意識するよう、炭素の排出に対して価格を付ける「カーボンプライシング (炭素の価格付け)」の活用が考えられる。
- 環境省「カーボンプライシングのあり方に関する検討会」(2017年6月~18年3月)
- ・ 環境省「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」(2018年8月~)

出所)前田章(東京大学): エネルギー・資源学会2021年度第2回エネルギー政策懇話会「カーボンプライシング論の行方」配布資料, 2021.07.29 を基に住環境計画研究所作成

7

# カーボンプライシングが検討される背景② 金融市場における企業評価への影響



• 近年企業の気候変動対策に対する情報開示の必要性が高まっている

### ESG投資の拡大

• 2006年に国連より発表された「機関投資家はESG(環境、社会、企業統治)に貢献する企業に投資すべきだ」とする責任投資原則(PRI)への賛同機関が増加(2021年8月13日現在、世界4,249社、日本96社)

### 気候変動対策に対する取組の情報開示

- TCFD\*の提言 \*Task Force on Climate-related Financial Disclosures: 気候関連財務情報開示タスクフォース
  - ➤ TCFDはG20の要請を受け金融安定理事会(FSB)が気候関連の情報開示や金融機関の対応を 検討するために設立
  - ➤ TCFDは2017年6月に最終報告書を公表し、企業等に対し気候変動関連リスク及び機会に関する項目について開示することを推奨
- ・ プライム市場におけるコーポレートガバナンス・コードへの対応
  - ▶ 2022年4月の東京証券取引所の再編で最上位に位置付けられる「プライム市場」において、 上場企業に対し気候変動に関する情報開示の質と量の充実を推奨

東京証券取引所コーポレートガバナンスコード補充原則3-1③

特に、プライム市場上場会社は、気候変動に係るリスク及び収益機会が自社の事業活動や収益 等に与える影響について、必要なデータの収集と分析を行い、国際的に確立された開示の枠組 みであるTCFDまたはそれと同等の枠組みに基づく開示の質と量の充実を進めるべきである。

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

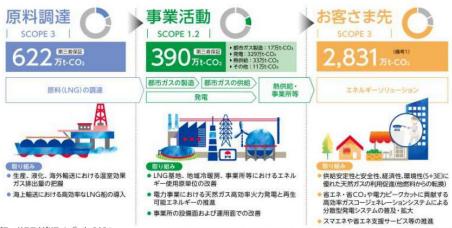
8

### カーボンプライシングが検討される背景② サプライチェーン排出量の評価と対策



- ・ 企業における $CO_2$ 排出量評価は、販売製品の原料調達・製造から販売後までを含めたサプライチェーン 全体の排出量評価へとシフト
- 上流から下流までのCO₂排出量の実態評価と共に、各工程での気候変動対策において、カーボンプライシングの活用可能性を検討することが重要

東京ガスグループの温室効果ガス排出量 (2020年度) 3,843 万t-CO2



出所) 東京ガス: サステナビリティレポート 2021

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

注)Scope1: 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス) Scope2: 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3: Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

9

## カーボンプライシングの施策

10

### 炭素税と排出量取引



### 炭素税

- ・ 二酸化炭素の排出量に比例した課税を実施
- エネルギー価格の上昇に伴う生産・消費の 低減により温室効果ガス排出を抑制

### 排出量取引

- 企業に排出量の上限(キャップ)を決め、排出量 の上限を超過する企業と下回る企業との間で排出 量を売買(トレード)する仕組み
- 制度実施主体による排出総量やキャップの設定により排出削減量をコントロール

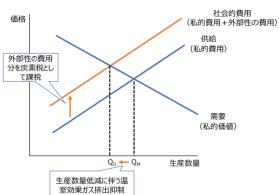


図. 環境税 (炭素税) のコンセプト

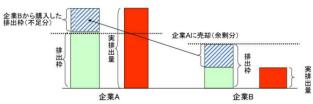


図. 排出量取引のコンセプト

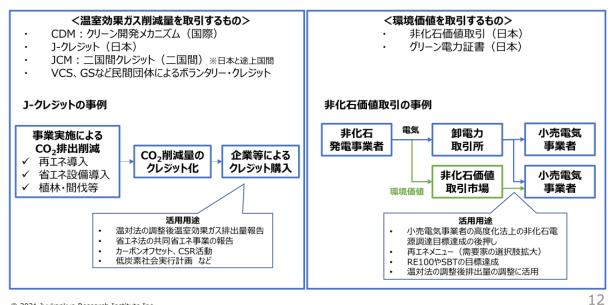
11

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### クレジット取引



- 対策実施による温室効果ガスの削減量や再生可能エネルギーの環境価値を「クレジット」化また は「証書」化し、国家間で分け合ったり、企業間で売買する仕組み
- 取引対象が「温室効果ガス削減量」と「環境価値」に分けられる



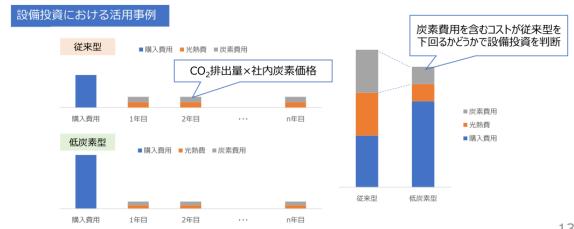
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### インターナルカーボンプライシング(ICP)



- 企業内で独自に排出量に価格を付け、投資判断などに活用
- 具体的な活用方法は3つに分類
  - ▶ 投資基準の参照値:ICP以下の削減効果がある場合、低炭素投資を実施
  - ▶ 投資基準の引き下げ:投資額から、ICP×削減量を減額、低炭素投資を推進
  - ▶ 低炭素投資ファンド:部単位でICP×CO₂排出量の実資金を回収。低炭素技術開発への投資へ回す

出所) 環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03



© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# CPの制度実施主体と参加手法による分類



実施主体	指定事業者等に 制度参加を義務付け	制度参加が任意な 自主的取り組み
行政	炭素税 排出量取引	<b>クレジット取引</b> • J-クレジット • JCM • 非化石価値取引
民間	炭素税 IMO:国際海事機関による取 り組み	<ul><li>グリーン電力証書</li><li>ボランタリークレジット</li><li>インターナル・</li></ul>
	排出量取引 ICAO:国際民間航空機関に よる取り組み	カーボンプライシング

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

14

# 炭素税 / 排出量取引

#### 各手法のメリットとデメリット



- 各手法のメリット・デメリットは下表のとおり整理できる
- 炭素税⇒政府による価格設定⇒価格アプローチ
- 排出量取引⇒政府による排出総量設定⇒数量アプローチ

#### 表. 温室効果ガス排出削減対策のメリット・デメリット

施策	制度コンセプト	メリット	デメリット
炭素税	二酸化炭素の排出量に比例 した課税を実施	<ul> <li>税率を任意に設定できる</li> <li>対策財源確保</li> <li>幅広いステークホルダーへ価格シグナルを発出(上流への課税の場合)</li> <li>価格が一定のため、ビジネスの予見可能性が高い</li> <li>行政の執行コストが低い</li> </ul>	<ul><li>税率の推定が必要</li><li>排出削減量に不確実性あり</li><li>低所得者への逆進性</li><li>高税率により国際競争力の減少につながる可能性</li></ul>

排出量取引

企業に排出量の上限 (キャップ)を決め、排出量・ の上限を超過する企業と下 売買(トレード)する仕組み

- 排出総量をコントロールできる 対策財源確保(有償割当の
- 場合) 回る企業との間で排出量を ・ 市場を通じて効率的な排出権 の再分配が行われる
- 排出権の価格が変動する
- 行政の執行コストが高い(制度 設計が複雑)
- 公正な排出量設定が困難

出所)石弘光他:環境税, 東洋経済新報社, 1993.12 及び 環境省: カーボンプライシングの意義,カーボンプライシングのあり方に関する検討会第1回資料, 2017.06 及び 経済産業省: 世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会第4回資料 を基に住環境計画研究所作成

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### 各国の制度導入状況(炭素税・排出量取引)



16

導入年	炭素税	排出量取引
1990	フィンランド、ポーランド	_
1991	ノルウェー、スウェーデン	_
1992	デンマーク	_
1996	スロベニア	_
2000	エストニア	_
2004	ラトビア	_
2005	_	EU
2007	_	アルバータ州(カナダ)
2008	スイス、リヒテンシュタイン、ブリティッシュコロンビア州(カナダ)	ニュージーランド、スイス
2009	_	米国東部
2010	アイスランド、アイルランド	東京都
2011	ウクライナ	埼玉県
2012	日本	カリフォルニア州(米国)
2013	イギリス	北京・広東省・上海、深圳、天津(中国)、カザフスタン、ケベック州(カナダ)
2014	フランス、メキシコ、スペイン	重慶·湖北省(中国)
2015	ポルトガル	韓国
2016	_	ブリティッシュコロンビア州(カナダ)、福建省(中国)
2017	チリ、コロンビア、サカテカス州(メキシコ)	-
2018	アルゼンチン	マサチューセッツ州(米国)
2019	南アフリカ共和国、シンガポール、カナダ、ニューファンドランド・ラブラドール州(カナ	カナダ連邦、ニューファンドランド・ラブラドール州・ノバスコシア州・サスカチュワン州
	ダ)、ノースウエスト準州(カナダ)、プリンスエドワードアイランド州(カナダ)	(カナダ)
2020	バハ カリフォルニア州 (メキシコ)、ニュー ブランズウィック州 (カナダ)	メキシコ
2021	ルクセンブルグ、オランダ、タマウリパス州(メキシコ)	中国、ドイツ、イギリス

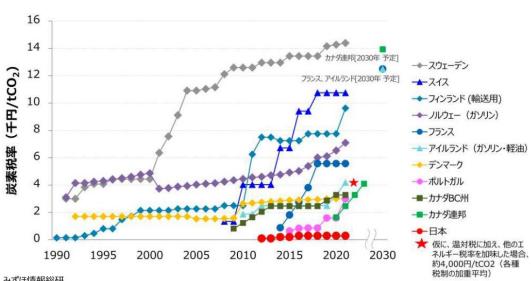
出所)World Bank Carbon Pricing Dashboardのデータを基に住環境計画研究所作成 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# 炭素税

18

## 主な炭素税導入国の炭素税率





出所)みずは情報総研 (注1)スウェーデン(1991年~2017年)及びデンマーク(1992年~2010年)は産業用軽減税率を設定していたが、ここでは標準税率を 採用(括弧内は産業用税率を設定していた期間)。 (注2)為替レート:1CAD=約82円、1EUR=約125円、1CHF=約112円、1DKK=約17円、1SEK=約12円、1NOK=約12円。 (2018~2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

19

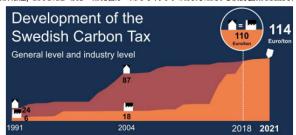
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## スウェーデンの炭素税



	概要
導入の経緯	<ul> <li>1980年後半に高い所得税率がもたらす勤労意欲低下や貯蓄阻害効果が問題に</li> <li>1991年に「世紀の大改革」と呼ばれる大規模な税制改革を実施。所得税の大幅減税の見返りとして間接税の増税に加え、環境税(炭素税、硫黄税、窒素酸化物課徴金)を導入</li> </ul>
課税対象	熱利用及び輸送用の化石燃料消費(GHG排出量の40%)
税率	2021年: 1200SEK/t-CO <sub>2</sub> (約14,400円/t-CO <sub>2</sub> ) - 当初産業部門に対して軽減税率を適用していたが、2018年に本則税率に一本化
減免措置	• EU-ETS対象企業、発電用燃料、原料使用、電解・還元プロセス、CHP
税収	• 2019年222億SEK
使途	一般会計

出所)石弘光他:環境税,東洋経済新報社,1993.12 及び環境省カーボンブライシングのあり方に関する検討会第13回資料,2019.03 を基に住環境計画研究所作成



出所)Government Offices of Sweden:Carbon Taxation in Sweden, 2021.1

#### スウェーデンにおける炭素税の実施結果①



20

- ・ スウェーデンの炭素税導入はCO<sub>2</sub>排出削減に寄与したと評価されている
- 暖房は省CO。設備への代替を促した可能性がある
- GDPが増加しているため経済への影響は軽微との評価がある一方、税率の高さを指摘する声もある

#### CO2排出量や経済への影響

- 30年前に炭素税が施行されて以来、スウェーデンのCO<sub>2</sub>排出量は減少傾向であるが、GDPは 増加傾向であり経済成長は着実に進んでいる。
- CO<sub>2</sub>排出削減は炭素税と低炭素電源(水力発電や原子力発電)導入による効果。
- 主な課税対象である住宅や業務施設の暖房においてCO<sub>2</sub>排出量を大きく削減(バイオマス熱供 給等による地域暖房やヒートポンプの普及)。近年は産業部門および国内輸送における排出量 の減少も進んでいる。
- ・ 炭素税による収入は2004年頃まで着実に増加し2010年まで安定していたが、CO₂排出量減少 に伴い税収も過去10年間で僅かに減少傾向。

#### 税制に対する批判

- スウェーデンのCO<sub>2</sub>排出量に占める割合が大きい産業部門において、減税適用のため排出削減 のインセンティブが働いていない。幅広いステークホルダーに炭素税を適用すべき。(ス ウェーデン公共テレビ局)
- スウェーデンの炭素税率は不当に高い。税率は最大で300-400SEK/t-CO<sub>2</sub>であるべき。(ス ウェーデンシンクタンクTimbro社)

出所) TAX FOUNDATION (米国の税政策に関するシンクタンク): Looking Back on 30 Years of Carbon Taxes in Sweden, 2020.9 Government Offices of Sweden: Carbon Taxation in Sweden, 2021.1

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## スウェーデンにおける炭素税の実施結果②





図. スウェーデンのGDP及びCO2排出量の推移



# **Heating fuels:** Fossil heating fuels have been phased out.

- Fossil heating fuel use has since 1990 dropped by 85 % and now represents 2 % of Sweden's total greenhouse gas emissions.
- Replaced by district heating (in-put basically household waste and wood scraps; 92 % of all flats), wood pellets burners and heat pumps.
- Temporary aid schemes for conversion to renewable heating.
   図、炭素税導入後の暖房用燃料消費の変化

温室効果ガス排出量のうち、 暖房用燃料由来の排出シェアが 1990年85%→現在2%

家庭からの廃棄物や廃木材を燃料とする地域暖房(集合住宅の92%)、木質ペレット、ヒートポンプへの転換

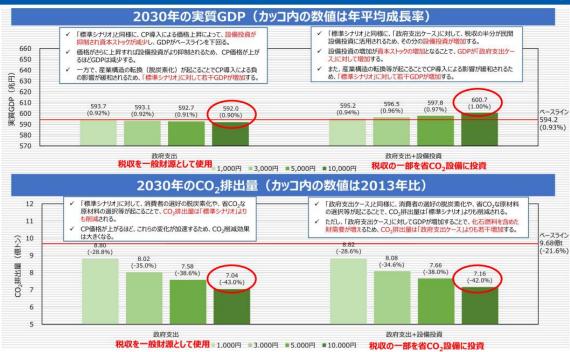
再生可能熱エネルギーへの転換 に対する救済措置

出所)Government Offices of Sweden:Carbon Taxation in Sweden, 2021.1 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

22

## 日本の2030年度削減目標達成に必要な炭素税率①





出所)価値総合研究所:カーボンプライシングの経済影響等に関する分析結果について, 環境省第16回カーボンプライシングの活用に関する小委員会資料, 2021.6 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### 日本の2030年度削減目標達成に必要な炭素税率②



- 価値総合研究所の試算によると、日本の2030年度CO<sub>2</sub>削減目標(2013年度比46%減)達成に必要 な炭素税率は10,000円/t-CO<sub>2</sub>程度
  - ▶ 北欧の炭素税率と同水準であるが、例えばスウェーデンはEU-ETS対象企業が免税対象となるなど、炭素税のカバレッジは限られる(GHG排出量の40%\*1)。
  - ▶ 一方で日本の温対税のカバレッジはGHG排出量の75%\*¹と大きく、税率変更の影響範囲は大きい。
    \*1 World Bank: Carbon Pricing Dashboard
- 炭素税導入によりGDPはベースライン\*2より低くなるが、民間設備等への活用等、税収の使途によってはベースラインのGDPを上回る可能性 \*2 税率が現行水準の場合のGDP
- 税率10,000円の場合、電気代を除く世帯当たり負担額は20,000円/年を超える(LPガス2,403円/年) 注)電気代は電源の脱炭素化が進展した場合に炭素税の負担額が低減される可能性に留意されたい。

表 炭素税の世帯当たりの負担額

		現行税率:289円/t-CO <sub>2</sub>	
	エネルギー 消費量* <sup>1</sup>	税による エネルギー価格 上昇額	世帯当たりの負担額
ガソリン	448L/年	0.76円/L	340円/年
灯油	208L/年	0.76円/L	158円/年
電気	4,748kWh/年	0.11円/kWh	522円/年
都市ガス	214N㎡/年	0.647円/N㎡	139円/年
LPG	89kg/年	0.78円/kg	69円/年
合計	·	:—:	1,228円/年

税率10,000円/t-CO <sub>2</sub>		
税による エネルギー価格 上昇額	世帯当たりの 負担額	
26.2円/L	11,738円/年	
26.2円/L	5,450円/年	
3.81円/kWh*2	18,072円/年	
22.4円/N㎡	4,794円/年	
27.0円/kg	2,403円/年	
-	42,457円/年	

電気代除く 24,385円/年

出所)現行税率の負担額は環境省試算(https://www.env.go.jp/policy/tax/about.html)、税率10,000円/t-CO2は住環境計画研究所試算

\*1 環境省が家計調査(平成22年)(総務省統計局)等を基に試算。 \*2 電源構成比を一定とする場合 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc. 24

#### 炭素国境調整措置

#### Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM



- ・ CBAMは欧州域内製品と輸入品の間における炭素価格を平準化するため、EU各国の輸入業者に対し、 輸入品がEUで生産された場合に支払われる炭素価格相当分の炭素証書の購入を求めるもの
- ・ 日本製品のCO₂削減対策が遅れていると捉らえられると、CBAM導入により輸出等で不利益を被るリスクが懸念されている
- 日本の対策を明確に「炭素コスト」として整理することも求められる可能性があり、化石燃料諸税・ FIT賦課金等を含めた日本の現状について今後説明が必要

#### 導入の背景

- EUは諸外国と比較し気候変動に対する厳しい政策を実施しており、EUに拠点を置く企業が生産拠点を海外に移す「カーボンリーケージ」が懸念される。
- カーボンリーケージはEU以外の国の排出量増加につながり、EUおよび世界の気候変動への取り組みを深刻に損なう可能性がある。
- 2021年7月14日に欧州委員会はEUの2030年目標達成に向けた対策パッケージ「Fit For 55」を発表し、この中で諸外国との炭素価格格差の是正措置として<mark>炭素国境調整措置(CBAM)</mark>を提案

#### 炭素国境調整措置





#### 制度スキーム

- ・ 制度の対象
  - ➤ CBAMは段階的に導入され、最初は炭素リーケージのリスクが高い特定の商品にのみ適用される。 (鉄鋼、セメント、肥料、アルミニウム、発電)
  - ▶ EU以外のすべての国からの商品輸入がCBAMの対象となり得る。
- 炭素価格
  - ightharpoonup 輸入業者は $CO_2$ 証書を購入する必要がある。証書の価格(ユーロ/t- $CO_2$ )はEU-ETSの週平均オークション価格に応じて計算される。
  - ➤ EU域外の生産者が、輸入品の生産に使用された炭素の価格を第三国で既に支払ったことを証明できれば、EUの輸入業者はその費用を全額控除することができる。
- 制度実施スケジュール
  - ▶ 円滑な制度実施や、第三国との対話を促進することを目的として、これらの製品には2023年から報告システムが適用され、輸入業者は2026年に調整額の支払いを開始する。
- ・ 収益の使途
  - ➤ CBAMの収益はEUの予算として計上する。

出所)European Commission: 'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, 2021,07.14 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

26

# 排出量取引

## 排出量取引制度の全体像(制度設計の論点)



①目標の設定

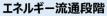
制度期間

対象ガス CO<sub>2</sub>/その他

排出枠総量



②対象者の設定



- 生産·輸入·販売
- 転換 (発電) 最終消費
- 設備単位
- 事業所単位

適用単位

企業単位



③排出枠の設定



- ベンチマーク
- グランドファザリング

#### 有償割当

- オークション
- ベンチマーク方式: 業種・製品に係る排出原単位 (生産量当たりのCO,排出量:ベンチマーク) ×活動実績で排出枠を設定。
   グランドファザリング方式: 過去の排出実績に応じて
- 排出枠を設定。
  ・ オークション方式: 排出枠を競売によって配分。

④排出削減の取組

自社取組による削減

超過削減量の取引

外部クレジットの購入

出所)環境省: キャップ・アンド・トレード方式による国内排出量取引制度について, 2010.7 を参考に住環境計画研究所作成

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

28

# 排出量取引 東京都排出量取引制度

## 東京都排出量取引制度の概要



	概要
制度対象者	特定地球温暖化対策事業所 (原油換算したエネルギー使用量が3ヶ年連続1,500kL以上) 対象者数:約1,200事業所
対象ガス	燃料、熱、電気の使用に伴い排出されるCO2
削減水準	第1計画期間(2010~2014年度): 基準排出量*比6%または8% 第2計画期間(2015~2019年度): 基準排出量比15%または17% 第3計画期間(2020~2024年度): 基準排出量比25%または27% ※事業所の削減義務の算定基準となる過去(削減義務開始年度の4年度前~前年度)の標準的な排出量
排出枠の割当	無償割当
取引対象	<ul> <li>超過削減量</li> <li>オフセットクレジット         <ul> <li>都内中小クレジット、再エネクレジット(グリーンエネルギー証書等)、都外クレジット、埼玉連携クレジット</li> </ul> </li> </ul>
政府·自治体収入 の使途	自治体の収入はなし
その他の措置	<ul><li>取引しなかったクレジットは次の計画期間にのみ持ち越し(バンキング)可</li><li>発行したクレジットを「無効化」することで、カーボンオフセット等本制度の義務履行以外に活用可</li></ul>

出所) 東京都:排出量取引入門, 2021.5 を基に住環境計画研究所作成

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## 特定地球温暖化対策事業所の内訳



30

- 特定地球温暖化対策事業所の用途は事務所が最多の37.5%
  - ▶ 日本LPガス協会の会員企業が入居するビルも含まれる(サピアタワー、山王パークタワー等)
- エネルギー事業者は東京ガス、東京電力PGの本社ビル、東京ガスエンジニアリングソリューションズの地域暖冷房センターなどが対象となっている

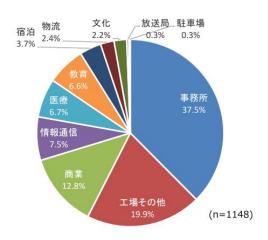
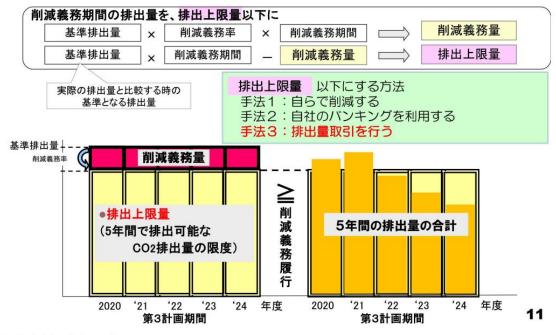


図.特定地球温暖化対策事業所の用途

出所)東京都公開データを基に住環境計画研究所作成

## (参考) 総量削減義務





出所)東京都:排出量取引入門,2021.5

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

32

# CO<sub>2</sub>削減実績



- 各計画期間の削減義務率は達成
- 多くの事業所は取引市場を活用せず、自らの対策のみでCO2を削減している



図. 第一計画期間及び第二計画期間の削減実績

出所) 東京都: キャップ&トレード制度 第二計画期間の削減実績報告, 2021.6

表. 第二計画期間の削減義務達成見通し

	回答数	割合
1. 自らの削減対策のみで、バンキングを活用せずに、十分に達成できる。	475	73.9%
2. 自らの削減対策のほか、バンキングを活用して、達成できる。	92	14.3%
3. 自らの削減対策やバンキングの活用を主とするが、不足分は他者のクレジットを活用して達成する。	56	8.7%
4. 有効な自らの削減対策がないため、主に他者のクレジットを活用して達成する。	20	3.1%
合計	643	100.0%

出所) 東京都:「東京都の排出量取引制度に関するアンケート」: 調査結果

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## 第二計画期間の需給量推計(2020年12月末現在)



- 第一計画期間でバンキングされたクレジットのうち、取引の需要は6.7%に留まっている
- 多くは無効化・都への寄付または失効する見込み

表.第二計画期間の需給量推計(単位: 万t-CO2)

項目	説明	今回集計※	
第一計画期間からのバンキング量	第一計画期間からバンキングされたクレジット量【A】	約1,198	
	第二計画期間の義務履行に際して必要となるクレジット量【B】	約91	第一計画期間
クレジットの需要見込量	【B】のうち、自らの第一計画期間の超過削減量を第二計画期間に利用する量【C】	約10	〜 バンキング量の 6.7%が取引 
無効化又は都へ寄付されたクレジット量 (第一計画期間クレジット分)	無効化又は東京2020大会関連オフセットへ寄付されたクレジット量【D】	約413	
第二計画期間のクレジット発行見込量	第二計画期間中に新たに発生するクレジット量	約1,109	第二計画期間発行クレ
超過削減量の供給見込量	2019年6・7月のアンケート調査回答者の内、販売 意向のある事業者の超過削減量の保有見込み量	約205	_ ジットの約8割は取引さ れず、次期期間へバンキ
NEADING TO SHADOWS	上記のうち積極的な販売意向のある量	約92	ング
無効化等を行わない場合、失効するクレ ジット見込量	無効化等を行わない場合、第二計画期間整理期間末 に失効するクレジット量 【Aー(BーC) ーD】	約704	第一計画期間 バンキング量の58.8% が失効見込

※ 2018年度の排出実績が第二計画期間末まで継続すると仮定し、第二計画期間で適用される排出係数を用いて算定(パンキング増量後の量を使用) ※ クレジット量には、第一計画期間に発行されたオフセットクレジット量を含む。

出所) 東京都:排出量取引実績及び排出量取引に関する事業者の意向等, 2020.12

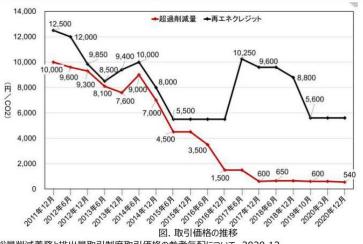
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

34

## 取引価格等を踏まえた制度の評価



- 超過削減量は供給過多となっており、取引価格は低下傾向
- 自主的な取り組みで削減目標を達成している現状を踏まえると、東京都における現在の排出量上限(キャップ)は緩いと考えられる
- 一方で、削減目標は今後徐々に厳しくなる見通しであり、取引価格が低下し買いやすい状況であることを踏まえると、第三計画期間以降に取引が活性化してくる可能性も考えられる
- 排出量取引の評価や今後の見通しは海外の先行事例、またヒアリング調査を通じて深掘りしたい



出所) 富士通総研:総量削減義務と排出量取引制度取引価格の参考気配について, 2020.12

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# 排出量取引 **EU-ETS**

36

# EU-ETSの概要



- 欧州は温室効果ガス削減対策として、EU全体の統一的な排出削減の枠組みであるEU-ETSを2005年よ り開始
- 欧州全体の温室効果ガス削減目標にあわせてEU-ETSの排出枠総量と各年の逓減率を設定
- 一定の実施期間ごと(フェーズ1~4)に制度スキームを修正し運用



図. EUの温室効果ガス削減目標とEU-ETSにおける削減目標

出所) European Commission: EU ETS Handbook © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# EU-ETS(第4フェーズ)の概要



	柳西
	概要
制度対象者	<ul><li>部門:熱入力2万kW超の燃焼施設(発電等)、産業施設、欧州域内のフライト</li><li>対象者数:固定施設合計12,074、航空会社524</li><li>カバー率:EU排出量の40%</li></ul>
対象ガス	$CO_2$ , $CH_4$ , $N_2O$ , HFC, PFC, $SF_6$
削減水準	<ul><li>・ 固定施設:2010年の割当総量の2.2%相当量を年次逓減</li><li>・ 航空部門:2004-2006年の平均排出実績の95%起点。2.2%の年次逓減適用</li></ul>
排出枠の割当	<ul> <li>産業施設の57%(発電部門は原則全て)はオークションで有償割当</li> <li>炭素リーケージのリスクのある業種は、ベンチマーク方式で無償割当て</li> <li>特にリーケージリスクが高い指定176業種は配分枠の100%を付与</li> <li>上記以外は配分枠の30%(2020年)→2026年以降年次逓減し2030年にゼロに</li> <li>航空部門はベンチマーク方式による無償割当が80%超</li> </ul>
取引対象	<ul><li>超過削減量</li><li>EUとの二国間合意を締結した国からのオフセットクレジット</li></ul>
政府・自治体収入の 使途	<ul><li>収入の50%以上を気候変動対策に利用するよう要請</li><li>電力多消費産業への電気料金補償を原則収入の25%内に。超える国は年次報告による理由説明を義務付け</li></ul>
その他の措置	• バンキング(次期期間への持ち越し)、ボローイング(次期期間からの前借り)可

出所)環境省:排出量取引制度について,2021.4 及び 日本エネルギー経済研究所:海外の炭素税・排出量取引事例と我が国への示唆, 2021.4 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

38

# フェーズ1及びフェーズ2における取引価格の推移



• フェーズ1、フェーズ2とも排出枠の割当が緩かったため、取引価格の低下が生じている。

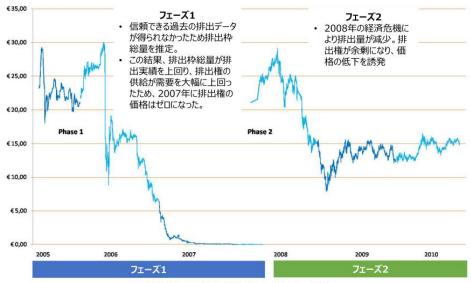


図. EU-ETSの取引価格(フェーズ1とフェーズ2)

出所) Fabian Levih: KTH Royal Institute of Technology: Strategy matters, does the European Union Emissions Trading Scheme?, 2020.11

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### フェーズ3における取引価格の推移



- 取引価格の安定化を図るため、フェーズ3以降以下の仕組みを導入
  - ▶ バックローディング(2014年~2016年): 排出権の市場への放出を一部保留・先送りできる仕組み
  - ▶ 市場安定化リザーブ (MSR: Market Stability Reserve, 2019年1月~): 市場に出回る排出権が供給過多の場合は一定量をMSRにストック、供給不足の場合はMSRから追加的に供給することにより、排出権の供給量を調整し取引価格の安定化を図る仕組み。
- ・ 上記の仕組みの導入により取引価格は上昇



図. EU-ETSの取引価格 (フェーズ3)

出所)European Commission: Report on the functioning of the European carbon market 2020 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

40

# 国内の議論の状況

#### 各省における中間整理



#### 環境省:カーボンプライシングの活用に関する小委員会 中間整理

- 個別施策の議論の内容整理が主となっており、具体的な導入方針は明記されていない。
- 引き続き委員会を開催し、年内にとりまとめを行う予定。
  - ▶ カーボンプライシングに係る経済産業省、環境省を含む政府内の検討状況も踏まえつつ、本小委員会においては、成長に資するカーボンプライシングの活用に関する一定の取りまとめを本年中に行うことも視野に、炭素税や排出量取引についての専門的・技術的な議論とともに、カーボンプライシングに関するその他の手法やポリシーミックスに係る検討を進めていくこととする。

(環境省 カーボンプライシングの活用に関する小委員会 中間整理)

# 経済産業省:世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会中間整理

- カーボンプライシングの現状に係る認識の整理と共に、具体的な対応の方向性が提示されている。
  - ① 足下の企業ニーズに応じた対応 (既存の国内クレジット取引市場の活性化)
    - ✓ 既存国内クレジット取引の制度見直しや環境整備
  - ② 中長期に亘り行動変容をもたらすための枠組みの検討
    - ✓ カーボンニュートラル・トップリーグ構想など
  - ③ 成長に資するカーボンプライシングが機能するための基盤の整備✓ IT技術等も活用したカーボンフットプリントの基盤整備など

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

42

#### 経済産業省

#### カーボンプライシングの活用に関する小委員会 中間整理



- ①ァ「カーボンニュートラル・トップリーグ(仮称)」(企業が自主的に参加)
  - ◆参加企業は、目標・計画の策定と、市場を通じた排出量取引を行う。
    - ①2050CNと整合的な2030年目標と計画を策定し、資本市場へ開示(プレッジ&レビュー) ※国は、目標設定方法を指針として提示
    - ②実践(毎年、国は進捗状況を取りまとめ公表)
    - ③目標達成のための排出量取引



①ィ「カーボン・クレジット市場(仮称)」(取引所)

- ◆国際的なクレジット取引の標準化の動き (TSVCM) とも連動し、国際的なクレジット市場を整備。
- ◆取引所は、**取引価格を公示**(炭素価格としてのシグナルの発信)
- ◆トップリーグ非加盟企業は、プロジェクト由来クレジットについて、売買が可能。

## カーボンニュートラル・トップリーグと一般的な排出量取引



- カーボンニュートラル・トップリーグは企業の自主性を尊重した制度設計になっているが、産業界の 取組進捗が芳しくない場合は政府によるプライシングが検討される見通し
- ・ 2022年度からの実証開始が見込まれている

表.カーボンニュートラル・トップリーグと一般的な排出量取引の比較

	一般的な排出量取引	トップリーグ
参加	指定事業者	自主的に参加
排出量上限	政府が設定	2030年目標と計画策定 の指針を政府が提示
排出総量	政府が設定	企業の目標策定状況に 依存
取引対象	制度による(東京都の場合、 CO <sub>2</sub> 超過削減量+再エネク レジット等)	$CO_2$ 超過削減量 + 既存の $CO_2$ 削減クレジット(Jクレジット等)

出所)経済産業省:世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会中間整理を基に住環境計画研究所作成

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

44

#### 産経新聞記事(2021年8月27日)





#### 環境省「炭素税」要望へ 税制改正、温暖化対策強化

2021/8/27 18:11 産業・ビジネス

環境省は27日、令和4年度の税制改正で、地球温暖化対策を強化するため、二酸化炭素(CO2)の排出量に応じて課税する「炭素税」の本格導入を要望する方針を固めた。菅義偉政権が看板政策に掲げる脱炭素社会実現の有力な手段としたい考えだ。経済産業省や経済界は負担増への警戒感から慎重な姿勢を示しているが、今後、年末にかけて課税の是非や水準をめぐる調整が本格化する。



環境所などが入るビル=東京都千代田 区 (桐原正道撮影)

環境省が非公開の自民党部会で要望書の概要を示し

た。CO2に課金して排出削減を促す「カーボンプライシング」を進めるための対応を行うと初めて明記。その代表的な手法の一つである炭素税について「負担の在り方にも考慮しつつ、専門的・技術的な議論を進める」よう求めた。ただ具体的な税目や税率などの制度設計は示さず、今後の議論に委ねる方針だ。

45

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# カーボンプライシングに関する調査 11月調査部会報告

2021年11月19日

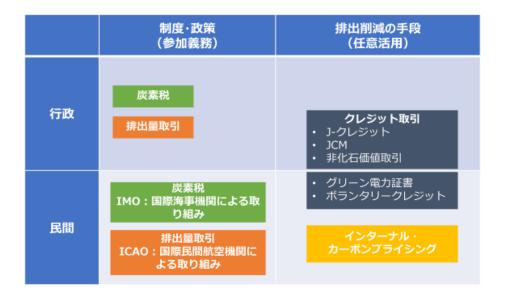


株式会社住環境計画研究所

# クレジット取引

## カーボンプライシングの施策





© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

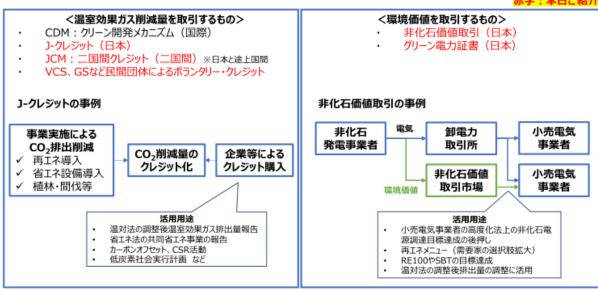


4

#### クレジット取引とは

- 対策実施による温室効果ガスの削減量や再生可能エネルギーの環境価値を「クレジット」化または「証書」化し、国家間で分け合ったり、企業間で売買する仕組み。
- 取引対象が「温室効果ガス削減量」と「環境価値」に分けられる。





© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### クレジット取引の意義



- 経済産業省はクレジット取引の意義を以下のとおり整理。
- <u>クレジット取引</u>は、調達エネルギーの脱・低炭素化促進(非化石証書等)に加えて、下記の3つの観点から、<u>社会全体での効率的な削減に寄与するのではないか</u>。

①**効率性**:業界内や社会全体の中で、<u>効率的にCO2が削減できる取組や、植林やCCS等のCO2吸収にむけた取組に対し、政府の再配分を経ずに民主導で資本が移転。経済や技術が変化する時間軸に沿って、選択される最適な取組も柔軟に変化。</u>

②網羅性:全ての産業が対象 (排出量取引制度や炭素税は、設計次第で対象産業が限定)

③価格性: CO2削減量に価格が付与され、取引量と取引価格が安定する(<u>市場が確立する</u>)と、 事業計画やファイナンス計画において期待収益として加味され、民間資金が流入

出所) 経済産業省:成長に資するカーボンプライシングについて②~クレジット取引等~,2021年3月

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

6

#### クレジットの活用用途



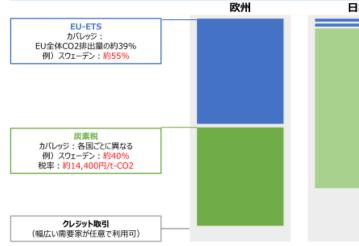
			Φ.
		制度概要	クレジットの活用用途
	温対法	温室効果ガスを多量に排出する者(特定排出者)に、自らの温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することが義務付け	<ul> <li>国内認証排出削減量(クレジット取得分の排出量)を控除した調整後温室効果ガス排出量を報告可</li> </ul>
法律	省エネ法	<ul> <li>工場・事業場及び運輸分野における特定事業者等(工場の場合、年間エネ使用量1,500kL以上)に対し、エネルギー使用状況等の定期報告を義務付け及び年平均1%以上のエネルギー消費原単位削減目標</li> <li>他者と「共同省エネルギー事業」を実施している場合はその状況を勘案・評価</li> </ul>	<ul><li>一部のクレジット取引における事業が「共同省エネルギー事業」として報告可</li></ul>
国際イニ	CDP質問書	投資家向けに企業の環境情報の提供を 行うことを目的とした国際的なNGOである CDPが、気候変動等に関わる事業リスク への企業対応を質問書形式で調査し、 評価したうえで公表	他者から供給された電力、熱 (Scope2)に対して、それぞれ再エネ電 力、再エネ熱由来のクレジットを使用
国際イニシアチブ	SBT (Science Based Targets)	<ul> <li>パリ協定が求める水準と整合した5年~ 15年先を目標として企業が設定する温 室効果ガス排出削減目標</li> </ul>	<ul> <li>他者から供給された電力、熱 (Scope2) に対して、それぞれ再工ネ電力、再工ネ熱由来のクレジットを使用</li> </ul>
	RE100	<ul><li>事業を100%再エネ電力で賄うことを目標とする取組</li></ul>	<ul><li>再エネ系のクレジットを再エネ調達量として カウント</li></ul>
自主的 取組	カーボンオフセット	-	企業の活動(商品の製造、イベント等)で生じるCO2をクレジット取得により相殺

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## カーボンプライシング施策の日欧比較



- 欧州
  - ▶ 排出量取引(EU-ETS)及び炭素税で排出量の大部分をカバー。
  - ▶ 炭素税の税率は国ごとに異なるが、1万円/t-CO2を超える国もある。
- 日本
  - ▶ 排出量取引は自治体で実施されているのみであり、全国に占めるカバレッジは小さい。
  - ▶ 炭素税のカバレッジは大きいが、税率は欧州と比較すると非常に低い。
  - ▶ 実質的には任意活用のクレジット取引に頼っている状況と考えられる。



中京都排出量取引
カバレッジ:都内CO2排出量の約20%
(全国の約1%)

場工県排出量取引
カバレッジ:県内CO2排出量の約20%
(全国の約1%)

炭薬税(温対税)
カバレッジ:国内CO2排出量の約75%
税率:289円/t-CO2

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所)World Bank:Carbon Pricing Dashboard等を基に住環境計画研究所作成

# クレジット取引 **J-クレジット**

#### J-クレジットとは



- 省エネ・再エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度。
- 2013年度より経産省及び環境省が実施していたクレジット制度を一本化し、経済産業省・環境省・農林水産省が運営。



© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

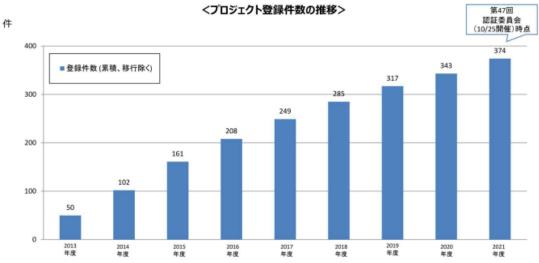
出所) J-クレジットウェブサイト

10

## プロジェクト登録件数の推移



- ・ 登録プロジェクト件数は累積374件。
- ・ 各年30件程度のプロジェクトが登録されている。



出所) J-クレジット制度事務局: J-クレジット制度について(データ集),2021.10

注)2021年10月25日時点

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# クレジットの種類と用途



and the second	J – クレジットの種別							
用途	再エネ発電	再工ネ熱	省エネ	森林吸収	工業プロセス、 農業、廃棄物			
温対法での報告 (排出量・排出係数調整)	0	0	0	0	0			
省エネ法での報告 (共同省エネルギー事業に限る)	×	×	○*1	×	×			
カーボンオフセット	0	0	0	0	0			
CDP質問書・SBTへの報告	○*1*2	○*1*3	×*4	×*4	×*4			
RE100達成のための報告	○*1*5	×	×	×	×			
SHIFT・ASSET事業の目標達成	0	0	0	0	0			
低炭素社会実行計画の目標達成	△*6	△*6	△*6	×	△*6			

- ※1 報告可能な値はプロジェクトごと、認証回ごとに異なる。
  ※2 他者から供給された電力(Scope2)に対して、再工ネ電力由来のJ-クレジットを再工ネ調達量として報告可能。
  ※3 他者から供給された熱(Scope2)に対して、再工ネ熱由来のJ-クレジットを再工ネ調達量として報告可能。
  ※4 CDP気候変動質問書2021の設問C11.2にのみ、報告対象期間内の創出・購入量を報告可能。
  ※5 自家発電した電力(Scope1)と他者から供給された電力(Scope2)の両方に使用可能。
  ※6 低炭素社会実行計画に参加している事業者が創出したクレジットは対象外。制度記号が「JCL」のクレジットが使用可能。

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所) J-クレジット制度事務局: J-クレジット制度について, 2021.10

12

## 方法論①



分類	方法論名称						
省エネルギー等	ボイラーの導入 ヒートポンプの導入 空調設備の導入 ポンプ・ファン類への間欠運転制御、イン/ 照明設備の導入 コージェネレーションの導入 プロシェクト実績 変圧器の更新 外部の効率のよい熱源設備を有する事業 未利用廃熱の発電利用 未利用廃熱の熱源利用 電気自動車又はブラグインハイブリッド自動 ITを活用したブロパンガスの配送効率化 ITを活用した検針活動の削減 自動販売機の導入 冷凍・冷蔵設備の導入 ロールアイロナーの更新 LNG燃料船・電動式船舶の将入 成業物由来燃料による化石燃料又は系統 ポンプ・ファン類の更新 電動式建設機械・産業車両への更新	り ベーター制御又は台数制御の導入 間し 者からの熱供給への切替え 助車の導入 プロジェクト実績無し プロジェクト実績無し					

出所) J-クレジット制度事務局: J-クレジット制度について, 2021.10

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.



分類	方法論名称
分類 省エネルギー等	生産設備(工作機械、プレス機械、射出成型機、ダイカストマシン、工業炉又は乾燥設備)の更新ドライブを支援するデジタルタコグラフ等装置の導入及び利用テレビジョン受信機の更新自家用発電機の導入 屋上緑化による空調に用いるエネルギー消費削減ハイブリッド式建設機械・産業車両への更新天然ガス自動車の導入印刷機の更新サーバー設備の更新
	省エネルギー住宅の新築又は省エネルギー住宅への改修
	省エネルギー住宅の新築又は省エネルギー住宅への改修
	ポルトランドセメント配合量の少ないコンクリートの打設 園芸用施設における炭酸ガス施用システムの導入

出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について, 2021.10

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

14

# 方法論③



分類	方法論名称
	バイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料又は系統電力の代替
	太陽光発電設備の導入
	再生可能エネルギー熱を利用する熱源設備の導入
再生可能	バイオ液体燃料(BDF・バイオエタノール・バイオオイル)による化石燃料又は系統電力の代替
	バイオマス固形燃料(廃棄物由来バイオマス)による化石燃料又は系統電力の代替
エネルギー	水力発電設備の導入
	バイオガス(嫌気性発酵によるメタンガス)による化石燃料又は系統電力の代替
	風力発電設備の導入
	再生可能エネルギー熱を利用する発電設備の導入
	マグネシウム溶解鋳造用カバーガスの変更
	麻酔用N2Oガス回収・分解システムの導入
工業プロセス	液晶TFTアレイ工程におけるSF6からCOF2への使用ガス代替
	温室効果ガス不使用絶縁開閉装置等の導入
	機器のメンテナンス等で使用されるダストブロワー缶製品の温室効果ガス削減
	豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌
200	家畜排せつ物管理方法の変更
農業	茶園土壌への硝化抑制剤入り化学肥料又は石灰窒素を含む複合肥料の施肥
	バイオ炭の農地施用
rate size files	微生物活性剤を利用した汚泥減容による、焼却処理に用いる化石燃料の削減
廃棄物	食品廃棄物等の埋立から堆肥化への処分方法の変更
	森林経営活動
森林	植林活動

出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について, 2021.10

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## プロジェクトの登録形態



• プロジェクトの登録形態は以下の通り「通常型」と「プログラム型」に区分されている。

登録形態	説明	想定されるプロジェクト登録者
通常型	基本的には1つの工場・事業所等における削減活動を1つのプロジェクトとして登録する形態。 (複数の工場・事業所をまとめて1つの通常型とすることも可能であるが、登録後、新たに工場・事業所等を追加することは、原則不可)	<ul><li>工場や事業所等にて設備更新を する企業・自治体等</li></ul>
プログラム型	家庭の屋根に太陽光発電設備を導入など、 <b>複数の削減活動を取りまとめ</b> 1つのプロジェクトとして登録する形態。 以下のようなメリットがある。 ① 単独ではプロジェクト登録が非現実的な小規模な削減活動から、J - クレジットを創出することが可能。 ② 登録後も、削減活動を随時追加することで、プロジェクトの規模を拡大することが可能。 ③ 登録や審査等にかかる手続・コストを削減することが可能。	<ul><li>燃料供給会社</li><li>商店街組合/農協</li><li>設備販売/施工会社</li><li>補助金交付主体(自治体等)</li></ul>

出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について, 2021.10

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

16

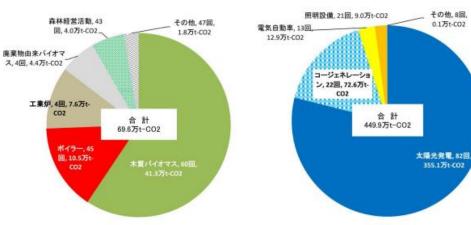
#### 認証クレジットの方法論別内訳



- 通常型は木質バイオマス事業のシェアが最多で59%。次いでボイラー事業。
- プログラム型は太陽光発電事業のシェアが最多で79%。次いでコジェネ事業。

#### 適用方法論分類 (通常型)

#### 適用方法論分類(プログラム型)



出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について (データ集), 2021.10

- 注) 2021年10月25日時点の実績
- 注) 1つのプロジェクトに複数方法論を適用している場合があるため、プロジェクト件数とは一致しない
- © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## 取引価格の推移



再工
ネ発電は
近年需要の
増加により取引価格が
上昇傾向。



出所) J-ケレジット制度事務局: J-ケレジット制度について(データ集),2021.10 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

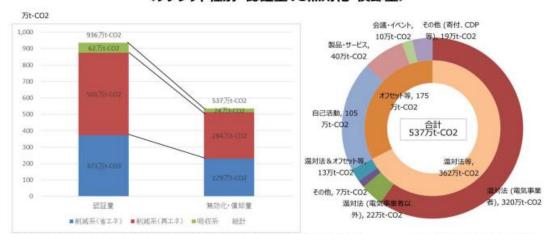
18

#### クレジットの無効化・償却量



- クレジット認証量に対する無効化・償却量は57%。
- ・ 温対法対応(主に電力の排出係数調整)で償却される割合が67%、自己活動や製品・サービス のオフセットへの利用が33%。

#### <クレジット種別 認証量VS無効化・償却量>



※ 2013年度以前の削減系の無効化・償却量の内訳はデータがないため、全て削減系(省エネ)としている。

2021年10月25日時点の実績

出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について(データ集), 2021.10 注) J-クレジットの前身である国内クレジット(経産省)及びJ-VER(環境省)の認証量を含む

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# プロジェクトの事例(LPGへの燃転)



プロジェクト 番号	登録申請日	プロジェクト実施者 ・法人番号	プロジェクト 実施場所	クレジット取得予定者 ・法人番号	プロジェクト概要	認証期間の 開始日	適用方法論	即係書類
80	2015/03/25	松文屋葉棟式会社 5210001010113	山形桌鶴岡市	-	製造工場におけるボイラ 一の更新(A重油→LPG)	2015/04/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性雑誌報告書
86	2015/11/18	河田フェザー株式会社 6180001029924	三重県多気郡明和町	-	羽毛リサイクル工場にお けるボイラーの更新 (A重 油→LPG)	2015/11/18	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画者 プロジェクト計画者別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画変更層
125	2016/03/23	株式会社ライクスタカギ 8200001017998	岐島県可児市		食品工場におけるポイラ 一の要新 (A重油→LPG)	2016/03/23	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画変更用
151	2017/02/27	泉製紙株式会社 3500001014549	姜媛県四国中央 市	6	製紙工場におけるボイラ ーの更新(A重油→LPG)	2017/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
153	2017/02/28	服部製紙株式会社 5500001014753	要媛県四国中央 市	-	製紙工場におけるボイラ 一の要新(A重油→LPG)	2017/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
182	2018/02/23	マルコフーズ株式会社 1270001003858	馬取県境港市	マルコフーズ株式会社	食品工場におけるポイラ 一の更新(A重油→LPG)	2018/03/01	EN-S-001 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
193	2018/03/20	株式会社出雲みらいフー ズ 3280001003310	島根果出雲市	株式会社出雲みらいフー ズ 3280001003310	食品工場におけるポイラ ーの要新 (A重油→LP G)、食品工場における太 陽光発電設備の導入	2018/05/01	EN-S-001 ver 1,1 EN-R-002 ver 1,1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 安当性確認報告書
203	2018/11/09	ヤマキ株式会社 4500001004796	愛媛県伊予市	-	食品工場におけるポイラ 一の要新 (A重油→LPG)	2018/12/01	EN-S-001 Ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
242	2021/02/01	有限会社シンセイフーズ 8190002014971	三重県多気制明 和町	有限会社シンセイフーズ 8190002014971	食品工場におけるボイラ 一の更新 (A重治→LPG)	2021/02/01	EN-S-001 Ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
250	2021/03/10	奥人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	大分果佐伯市	興人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	化学工場におけるボイラ 一の新設 (LNG→LPG)	2021/03/15	EN-S-001Ver 1.1 EN-S-007Ver 1.3	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書

出所) ]-クレジットウェブサイト

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

20

# プロジェクトの事例(コージェネレーションの導入:通常型)



プロジェクト 番号	登録申請日	プロジェクト実施者 ・法人番号	プロジェクト 実施場所	クレジット取得予定者 ・法人番号	プロジェクト概要	認証期間の 開始日	適用方法論	間係書類
76	2015/04/01	株式会社西村屋 1140001056209	兵庫県豊岡市	大阪ガス株式会社 3120001077601	ホテルにおけるボイラー の更新(A童油→都市ガス)、吸収式冷温水機の更 新(A電油→都市ガス)、コ ージェネレーションの導 人(A童油、電気→都市ガス) ス)	2015/04/01	EN-S-001 ver.1.1 EN-S-002 ver.1.1 EN-S-007 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画書変更層
126	2016/03/22	タピック沖縄株式会社 9360001007891	沖縄県南城市	-	溜油施設におけるコージ ェネレーションの導入 (A 重油→天然ガス)	2016/04/01	EN-S-007 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
127	2016/03/23	国立大学法人三重大学 2190005003044	三重渠津市		大学におけるコージェネ レーションの導入	2014/03/23	EN-S-007 ver.1.1 EN-R-002 ver.1.0 EN-R-008 ver.1.0	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性雑節報告書 プロジェクト計画変更層
146	2016/12/27	シャリエ異泉グランマー クス団地管理組合	静岡県駐東部長 泉町	静司力ス株式会社 4080001002686	マンションにおけるコー ジェネレーションの導入 (都市ガス)	2017/04/01	EN-S-007 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 受当性確認報告書 プロジェクト計画変更簡
217	2019/07/11	大分みそ協業組合 4320205000008	大分県臼杵市	丸紅株式会社 9010001008776	食品加工工場におけるポ イラーの更新(A重油→LN G)、コージェネレーショ ンの導入 (A重油→LNG)	2019/08/01	EN-S-001Ver 1.1 EN-S-007Ver 1.2	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
250	2021/03/10	與人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	大分果佐伯市	與人ライフサイエンス株 式会社 8010001196507	化学工場におけるボイラ の新設 (LNG→LPG)	2021/03/15	EN-S-001Ver 1.1 EN-S-007Ver 1.3	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書

※天然ガスコジェネの導入事例であり、 LNG→LPGの燃転は記載ミスの可能性

出所) J-クレジットウェブサイト

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### プロジェクトの事例(コージェネレーションの導入:プログラム型)



プロジェクト	登録申請日	運営管理者 ・法人番号	实施地域	クレジット取得予定者 ・法人番号	プロジェクト概要	認証期間の 開始日	適用方法論	間係書類
		9010005015587			レーションの無鍵			フロンエント87歳実完後(3) 高妥当性種類報告書(3) プロジェクト計画変異様(4) 再妥当性雑認報告書(4) プロジェクト計画変異様(5) 高妥当性雑認報会書(5)
P9	2014/01/09	橋水ハウス株式会社 8120001059652	全国		住宅におけるコージェネ レーションの新設	2014/01/31	EN-S-007 Ver. 1.0	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性確認報告書
P22	2014/02/26	神戸市 9000020281000	近線	神戸市 9000020281000	住宅におけるコージェネ レーションの駅設	2014/02/26	EN-S-007 Ver.1.0	プロジェクト計画者 プロジェクト計画者別域 安当性課題報告書 プロジェクト計画文英組(2) プロジェクト計画文英組(3) 用妥当性確認報告書
P35	2015/03/01	静岡ガス株式会社 4080001002686	中部	静同力ス株式会社 4080001002686	住宅におけるコージェネ レーションの新設・太陽 光発電設備の導入	2013/04/01	EN-S-007 ver 1.1 EN-R-002 ver 1.0	プロジェクト計画書 プロジェクト計画者別紙 妥当性雑記報告書
P36	2015/07/07	株式会社東急不動屋R&D センター 4011001016609	阿莱	株式会社東急不動電R&D センター 4011001016609	集合性宅におけるコージ エネレーションの導入	2015/10/01	EN-S-007 ver.1.1	プロジェクト計画者 プロジェクト計画者別紙 妥当性確認報告書 プロジェクト計画変更層(1) プロジェクト計画変更層(2)
P44	2016/08/29	一続社団法人低炭素抗資 促進階構 9010005015587	全国	3-グレジット制度事務局	住宅における燃料電池設 債の導入	2014/04/01	EN-S-007 ver.1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書 英当性報記報告書 プロジェクト計画変更服(3) 両変当性雑認報告書(3) 再至当性構認報告書(2) 列立シェクト計画変更服(3) 両変当性雑認報告書(3) 両変当性雑認報音書(3)
P69	2018/09/01	札幌市 9000020011002	北南道	- E	住宅におけるコージェネ レーションの導入	2018/09/01	EN-S-007 Ver 1.1	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別級 受当性雑節報告書
P102	2021/03/15	豊田市 5000020232114	中部	登田市 5000020232114	家庭におけるコージェネ レーションの導入	2021/04/01	EN-S-007 Ver 1.3	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙 妥当性雑誌報告書

出所) J-クレジットウェブサイト

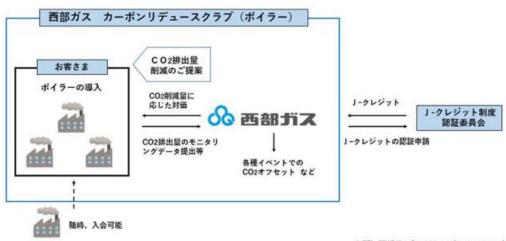
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

22

## 西部ガスによるプログラム型事業の事例



- 西部ガスカーボンリデュースクラブ
  - ▶ 顧客が重油などの燃料から都市ガスやLPガス、LNGなどへの燃転により削減したCO2排出 量を取りまとめて認証申請し、J-クレジットを創出
- ステークホルダーのメリット
  - ▶ 参加企業: CO2削減量に応じた対価が得られる、J-クレジット申請の手間が省ける
  - ▶ 西部ガス: クレジットの取得、新たな需要開拓



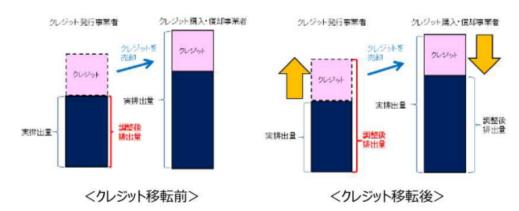
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所) 西部ガスプレスリリース (2021.10.26)

## (参考) ダブルカウントの防止策について



 クレジットを発行する事業者が温対法の対象者である場合、事業者自身の排出削減活動によって 発行されたクレジットを移転する際(プログラム型の場合は創出する際)には、その移転分を事 業者自身の調整後温室効果ガス排出量として、クレジットの移転が行われた年度に加算して報告 する必要がある。



出所) J - クレジット制度事務局: J - クレジット制度について, 2021.10

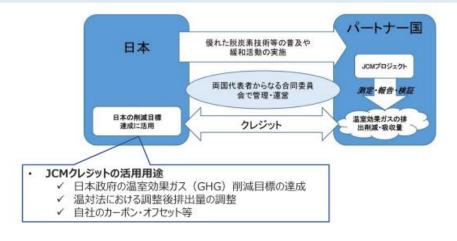
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

# クレジット取引 JCM:二国間クレジット (Joint Crediting Mechanism)

## JCM(二国間クレジット)について



- 途上国への脱炭素技術等の普及を通じた温室効果ガスの排出削減量をクレジット化し、日本と パートナー国で分け合う仕組み。
- ・ クレジットの配分量は、日本及びパートナー国のプロジェクト参加者間で相談のうえ決定。
- これまでに、アジア、アフリカ、島しょ国、中南米及び中東の17か国と署名済み。
- JCMクレジットの取得は政府による資金支援を受けた事業(政府補助事業)が中心。



出所) 外務省ウェブサイト, https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w\_000122.html

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

26

## JCMの事業実績



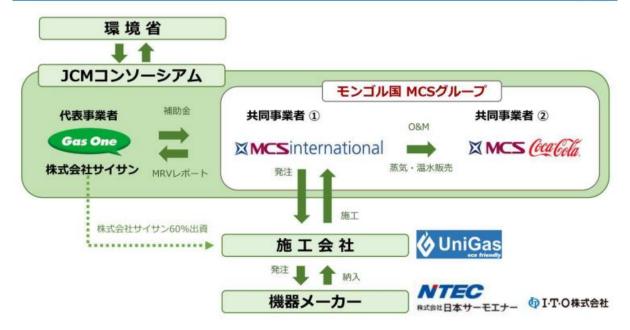


出所)二国間クレジット「JCM」促進のための取組み, 2021.10

 $\ensuremath{\circledcirc}$  2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## モンゴルにおけるLPGボイラ燃転事業





出所)株式会社サイサン: モンゴル国飲料工場へのLPGボイラー導入による燃料転換

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

28

#### 事業概要



- 飲料工場におけるボイラーの燃料を石炭からLPGへ燃転。
- 熱利用の用途に合わせ、LPGの貫流ボイラーと真空式温水器を導入。システムの効率の向上で既存石炭ボイラーの燃料消費量を削減。
- ・ 2019年10月より設備の設置工事開始。現在稼働中。



出所)株式会社サイサン:モンゴル国飲料工場へのLPGポイラー導入による燃料転換

 $\ensuremath{\circledcirc}$  2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### サイサンによる事業実施の背景



- サイサン社は従来よりモンゴルにおいてLPG販売事業を展開。
- JCM事業は同国における需要開拓事業の一環と考えられる。
- サイサン社によるJCM事業実施のメリット
  - ▶ 海外における需要開拓
  - 補助金による設備投資の負担低減
  - ▶ クレジットの取得

#### サイサン、モンゴル事業拡大 第2の都市に進出

2012年10月9日 23:51 [有料会員限定]

保存









サイサン(さいたま市、川本武彦社長)は2億円を投じてモンゴルでの液化石油ガス (LPG) 販売事業を拡大する。年内にも首都のウランバートルに続き第2の都市ダル ハンに進出し、家庭用LPG販売や車用ガススタンド事業を始める。モンゴルでは経済 発展を背景に車向けや生活向けのLPG需要が増えている。営業範囲を拡大し需要を取 り込む考えだ。

出所)日本経済新聞2012年10月9日付記事

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

30

#### COP26における議論



- 「市場メカニズム」を扱うパリ協定6条について議論
  - ▶ クレジット発行国、クレジット購入国における排出削減量ダブルカウントの問題
    - ✓ ダブルカウントを防ぐ仕組みの採用が決定。 (クレジット売却国が削減量を取り消す 「相当調整」)
    - ▶ 京都議定書のクレジットの活用
      - ✓ 京都議定書の下、CDM などから生じているクレジットが約8億トン残存。クレジットを 多数保有するブラジルなどがこれらのクレジット活用を主張。
      - ✓ 13~20年に発行されたクレジットが、30年までの削減目標の達成に利用できることが 認められた。

出所) 日本政府代表団: 国連気候変動枠組条約第 26 回締約国会合 (COP26) 結果概要, 2021.11 及び 日経ESG2021年11月12日記事「【COP26速報】「クレシット」「資金動員」」

パリ協定第6条

6条2項

協力的アプローチ

特徵

国際的に移転したクレジットを 排出削減目標に活用

-民間企業との関係-6条バイロットやCORSIAW 6条4項

持続的な開発に貢献するメカニズム

特徵

-民間企業との関係-

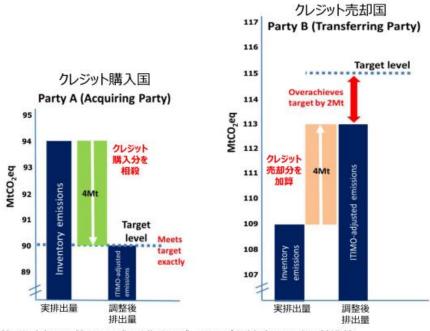
6条8項

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所) 地球環境戦略研究機関:パリ協定第6条 特集ウェブサイト

# (参考) ダブルカウントを避けるための相当調整





出所)OECD:Workshop on "Corresponding Adjustment" as part of Article 6 accounting, 2017.02 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

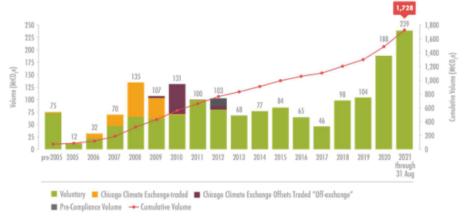
32

# クレジット取引 **ボランタリークレジット**

## ボランタリー・クレジットとは



- NGOや民間団体が発行する独立したクレジットであり、主に組織や個人によるボランタリー・オフセット(自発的なカーボンオフセット)で使用される。
- American Carbon Registry (ACR) 、Climate Action Reserve、Gold Standard、VCSが主要なクレジットメカニズム。
- 近年ボランタリークレジットの取引量は増加傾向である。IPCC「1.5℃特別報告書」が影響していると推察されている。



出所)Ecosystem Market Place: State of the Voluntary Carbon Markets 2021 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

34

## **Verified Carbon Standard (VCS)**





#### 表. VCS概要

運営機関	Verra(米国)
設立年	2005年
登録プロジェクト数	1628
クレジット名	Verified Carbon Units(VCUs)
発行クレジット (MtCO2e)	410
クレジット償却量 (MtCO2e)	251
対象地域	世界全体
プロジェクト実施国	72か国
活用可能な規制	CORSIA, Colombia carbon tax, South Africa carbon tax

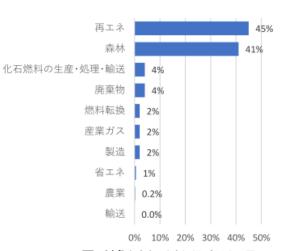


図. 対象セクターとクレジットのシェア

出所)World Bank: State and Trends of Carbon Pricing 2020を基に住環境計画研究所作成

35

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### Gold Standard Gold Standard



表. Gold Standard概要

運営機関	Gorld Standard Secretariat (スイス)				
設立年	2003年				
登録プロジェクト数	1249				
クレジット名	Verified Emission Reductions (VERs)				
発行クレジット (MtCO2e)	97				
クレジット償却量 (MtCO2e)	59				
対象地域	世界全体				
プロジェクト実施国	72か国				
活用可能な規制	CORSIA, Colombia carbon tax, South Africa carbon tax				

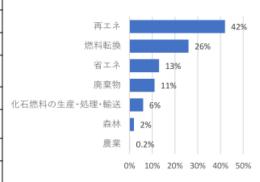


図. 対象セクターとクレジットのシェア

出所)World Bank: State and Trends of Carbon Pricing 2020を基に住環境計画研究所作成

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

36

#### 事例①: カーボンニュートラルLNG



- 近年大手都市ガス会社等がボランタリークレジットによりカーボンオフセットされた「カーボン ニュートラルLNG」を調達し、需要家に販売する事例が見られる。
- 現状、**日本の各種環境関連制度上において、カーボンニュートラル都市ガスの使用を排出削減量** として報告することはできない。
- このため、現在のところカーボンニュートラル都市ガスの販売は企業による自主的な取り組みと 位置付けられ、**外部へのアピール効果が主な実施目的**と考えられる。

#### カーボンニュートラルLNGバイヤーズアライアンス



2021年3月9日現在、15社の企業・法人より構成されています。































© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### カーボンニュートラルLNGを購入する需要家の事例 (カッコ内は販売事業者)

- 三井住友信託銀行(東京ガス)
  - 自社ビルへの活用
- 東日本旅客鉄道株式会社(東京ガス)
  - ▶ 商業ビルへの活用
- イオンモール株式会社(東京ガス)
  - ➤ 電気・ガスCO2排出量実質ゼロモールへの活用
- 株式会社ヤクルト(東京ガス)
  - 中央研究所への活用
- 日本栄船株式会社(大阪ガス)
  - ➤ LNG燃料船への活用

#### 事例②:カーボンニュートラルLPG



- LPガス事業者による「カーボンニュートラルLPG」の調達・販売事例も見られる。
- カーボンニュートラルLNGと同様、対外的なアピール効果が主な実施目的と考えられる。
- カーボンオフセットによる販売料金の増額分は定かでない。

#### アストモスエネルギー株式会社の事例

#### 世界初のカーボンニュートラル LPG の購入について

アストモスエネルギー株式会社(本社:東京都千代田区 社長:小笠原 剛、以下「当社」)は、 Shell International Eastern Trading Company(以下、Shell)より、カーボンニュートラル LPG の購入に関する契約を締結しました(注1)。この VLGC 規模でのカーボンニュートラル LPG の購入は世界初の 試みとみられています。

本契約は、LPG の生産から消費(燃焼)までの、輸送を含めた全てのパリューチェーンにおいて発生 する温度効果ガスを、Shell が世界で行っている環境保全プロジェクトから得られたカーボンクレジット 収します。本契約で使用されるカーボンクレジットは、信頼性の高い第三者検証機関により二酸化炭 素の排出の回避あるいは除去を認証されております。

当社はこのカーボンニュートラル LPG を自社船で積み、本邦輸入基地での受け入れを予定しておりま 入れています。

出所)アストモスエネルギー株式会社,2021年6月11日ニュースリリース

#### 株式会社サイサンの事例

西武ライオンズへ「カーボンオフセットLPガス」を供給開始 ~スタジアムや大型商業施設では"日本初"~

当社、サイサンは、2021年10月13日、株式会社西武ライオンズと、 西武ライオンズ本社にて「カーボンオフセットLPガス供給証明書」 の交付式を行いました。2021年10月13日から供給開始となります。

本契約は、西武ライオンズが運営しているプロ野球、埼玉西武ライ カーボンオフセットLPガスの供給は日本初となります。 9月時点 自社調べ) 今後は西武グループ関連会社への展開も視野に

出所) 株式会社サイサン、2021年10月13日ニュースリリース

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

#### 38

#### ICAO(国際民間航空機関)によるクレジット活用



- ボランタリークレジットは企業による自主的な活用が主であったが、近年はCO2排出規制や目標 の履行手段として採用される動きもある。
- ICAOは航空業界のCO2排出削減の手段としてクレジット取得によるカーボンオフセットを採用。
- 利用可能なクレジットにVCS等のボランタリークレジットが含まれる。

2010年のICAO総会:温室効果ガスの排出削減に関わる目標「CNG2020」を採択

- グローバルなCO2削減目標
  - ▶ 燃料効率を毎年2%改善
  - 2020年以降総排出量を増加させない(CNG2020: Carbon Neutral Growth 2020)
- 目標達成の4つの手段(Basket of Measures)
  - 新技術の導入(新型機材等)
  - 運航方式の改善
  - 代替航空燃料(SAF: Sustainable Aviation Fuel)の活用
  - 市場メカニズムの活用(排出権取引制度)

2016年のICAO総会: 制度の導入とその具体的内容 (CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) を採択

• 最大離陸重量5,700kg以上の航空機の国際線運航者を対象に以下を義務化



	3300 673351165	( 1 ( 250) )) 10	
	2019年~2020年	2021年~2026年	2027年~2035年
排出量の把握	全ての国を対象 (ベースラインの設定※)	全ての国を対象	全ての国を対象
カーボンオフセット (ベースラインより増加した排出量 を各運航者に割当。運航者は炭 素クレジット又は持続可能航空燃 料等を用いて割当量を相殺)		自発的に参加し た国間の航路	自発参加国及び義 務国(小規模排出国、 後発開発途上国等 を除く)間の航路

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所) 国土交通省: 航空分野におけるCO2削減の取組状況, 2021.04

### クレジット取引 非化石価値取引

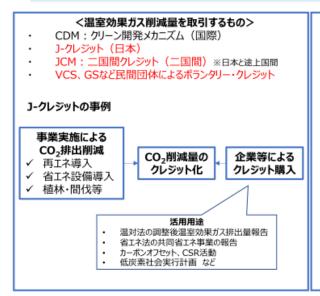
40

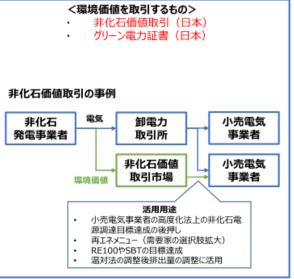
### クレジット取引とは(再掲)



- 対策実施による温室効果ガスの削減量や再生可能エネルギーの環境価値を「クレジット」化または「証書」化し、国家間で分け合ったり、企業間で売買する仕組み。
- 取引対象が「温室効果ガス削減量」と「環境価値」に分けられる。

赤字:本日ご紹介





© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### 制度導入の経緯



- エネルギー供給構造高度化法
  - 小売電気事業者は、自ら供給する電気の非化石電源比率を2030年までに44%以上とすることが求められる。
- この目標の達成を後押しするため、非化石電源の持つ環境価値を証書化し、小売電気事業者が証書として調達可能とする非化石価値取引市場が2018年5月に創設



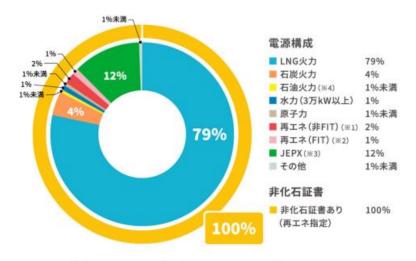
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

42

### 小売電気事業者による証書の活用事例(東京ガス さすてな電気)



• さすてな電気の電源構成はLNG等化石燃料系のシェアが大きいが、再工ネ指定の非化石証書を充当することで電源構成を「再工ネ化」している。



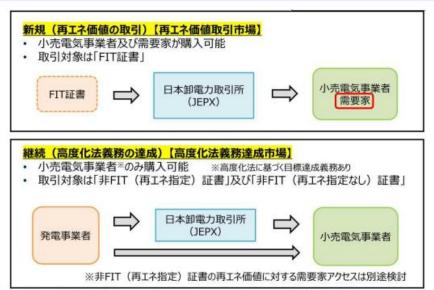
東京ガス:さすてな電気(実質再生可能エネルギー100%メニュー)

出所)東京ガスウェブサイト(https://home.tokyo-gas.co.jp/power/sustainable/source.html) © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### 近年の制度改訂



- 2021年初より既存の非化石価値取引制度の見直しを開始し、需要家も直接市場からより安価に電力の再工ネ価値(証書)を購入可能とする再工ネ価値取引市場を創設。
- ・ 需要家における証書の活用用途は今後検討予定。RE100やScope1には充当できない模様。



出所)経済産業省: FIT非化石証書のトラッキング化について,再エネ大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 第33回資料, 2021.06 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

44

### クレジット取引 **グリーン電力証書**

### グリーン電力証書



- 再工ネによって生み出される電気/熱には、それ自身の使用価値と、GHG排出抑制や持続可能なエネルギーへの転換といった付加価値である「環境価値」がある。
- この「環境価値」をグリーンエネルギー証書として流通させて、最終需要家が使用している電気 /熱と組合せることで再エネ由来の電気/熱とみなす仕組み。



出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

46

### グリーン電力証書の活用用途



- グリーン電力証書の活用用途は以下のとおり
  - □グリーン電力による製品の製造
  - □グリーン電力によるコンサートやスポーツ等イベントの開催
  - □ GHG Protocolに沿ったCDP等への報告
    - ※Scope 2及び一部のScope 3が対象
  - □ RE100やSBTの目標達成
  - □温対法の調整後排出量の調整に活用

※CO2削減相当量に変換する手続きが必要



#### グリーン・エネルギー・マーク

製品の製造等に必要な電力をグリーン電力で賄ったことを製品に添付して表現するマークです。グリーン電力の普及拡大を図るとともに、消費者がグリーン電力を使用した製品を信頼して購入できるように、2008年(平成20年)5月に制定されました。

出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## グリーン電力認証の推移(2001-20201Q)



• 近年のグリーン電力認証量はピーク時の3分の1程度で推移



出所) JQA: グリーン電力証書の現状と今後, 2020.11

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

48

## クレジット取引まとめ

### クレジット取引のまとめ



- クレジット取引は、炭素税や排出量取引制度の対象外の企業を含めた幅広いステークホルダーに対し、民主導で排出削減を促す取り組み。
- LPガス事業者は以下のような状況に合わせて活用するクレジットの取捨選択。
  - ➤ 温対法や省工ネ法における実績報告の対象である → J-クレジット、JCM、グリーン電力証書
  - > RE100を掲げている → J-クレジット、グリーン電力証書
  - » 脱炭素活動の対外的なアピール(カーボンニュートラルLPG)→ ボランタリークレジット
- LPガス事業者がクレジット取得に向け自ら事業を実施する場合は、新たな需要開拓につながる可能性がある。
  - ▶ 西部ガス(J-クレジットのプログラム型事業)、サイサン(JCM)

#### 表. クレジットの活用用途

		J-クレジット	JCM	ボランタリー クレジット	非化石証書	グリーン 電力証書
法対応	温対法	0	0		検討中	0
	省エネ法	0				
国際イニシアチブ	CDP質問書	0				0
	SBT	0				0
	RE100	0				0
自主的取組	自主的な カーボンオフセット	0	0	0		0

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

50

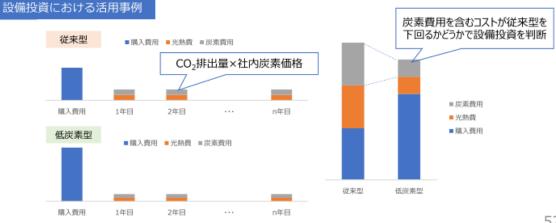
## インターナルカーボンプライシング

### インターナルカーボンプライシング(ICP)



- 企業内で独自に排出量に価格を付け、企業の低炭素投資・対策を推進する仕組み
- 具体的な活用方法
  - ▶ 投資基準の参照値:ICP以下の削減効果がある場合、低炭素投資を実施
  - ▶ 投資基準の引き下げ:投資額から、ICP×削減量を減額、低炭素投資を推進
  - ➤ 低炭素投資ファンド:部単位でICP×CO,排出量の実資金を回収。低炭素技術開発への投資へ回す

出所) 環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03



© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

52

### 企業がICPを導入する意義



#### 将来を見据えた長期的視野での低炭素投資・対策の意思決定

低炭素化に向けた取り組みが将来事業に与える影響を経済価値換算 ⇒短期的な収益性にとらわれない意思決定が可能となる

内部への 効果

#### ■ 世の中の動向に応じた柔軟な意思決定

炭素価格という"レバー"のみを動かすことで低炭素投資の意思決定レベルを修正可能 ⇒内外環境変化に応じた低炭素方針の転換が容易になる

#### 全社的な低炭素取り組みレベルの平準化

部門でのCO2削減貢献の見える化により、報奨/ペナルティが認識しやすくなる ⇒企業内部での活動ばらつきによる不公平感が解消される



外部への 効果

#### 低炭素要請に対する企業の姿勢を定量的に示す

企業が認識する炭素価格を表現する

⇒経済的成果と気候変動対策を両立して事業運営を行っていることを、対外的にアピール可能 CDPの回答でもICPを求めており、TCFDでもICP導入が推奨されている

出所)環境省:インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン,2020.03

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### ICP導入企業数



#### ICPの現状

#### ICPの導入・検討状況の推移

- **✓ 2018–2019**年にかけて、**世界で1,500社以上**が 導入または**2**年以内の導入を検討している
- ✓ICPの価格の幅は0.3-906US\$/t-CO2と広い
- ✓ TCFD (気候関連情報開示タスクフォース) でも言及があり、今後も拡大する可能性



出所:State and Trends of Carbon Pricing 2019(World bank 2019)、Putting a price on carbon(CDP 2020) より作成

出所) 環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

54

### ICP採用企業



	ICPを導入していると回答している企業例	ICPを2年以内に導入予定と回答している企業例		
バイオ技術・ ^ルスケア・製薬	アステラス製薬/小野薬品工業/第一三共/武田薬品工業	大塚ホールディングス/オリンパス/グローバルエンジニアリング/塩野最 製薬/田辺三菱製薬/日本光電工業		
食品・飲料・ 農業関連	味の素/キッコーマン/キユービー/サッポロホールディングス	アサヒグループホールディングス/伊藤園/カゴメ/キリンホールディング ス/サントリー食品インターナショナル/日清製粉グループ本社		
化石燃料	国際石油開発帝石	-		
インフラ 関連	大阪ガス/清水建設/積水化学工業/積水ハウス/大坂建設/大東建託/ 大和ハウス工業/東京ガス/戸田建設/前田建設工業	照谷組/西松建設		
製造	TOTO/オムロン/キャノン/京セラ/クボタ/コクヨ/コニカミ/ルタ/ 小松製作所/ジェイテクト/セイコーエブソン/ソニー/ダイキン工業/ ディスコ/東京エレクトロン/東芝/豊田合成/豊田自動職機/ナプテスコ /日産自動車/日本精工/日立建機/日立製作所/フジクラ/富士フィルム ホールディングス/ブラザー工業/ブリヂストン/三菱電機/ヤマハ/ ヤマハ発動機/リコー	JVCケンウッド/NOK/SCREENホールディングス/TDK/THK/アシックス/アルブスアルパイン/アンリツ/しすゞ自動車/王子ホールディングス/キオクシアホールディングス/シチズン時計/ダイフク/東海理化/トヨタ自動車/ニコン/日清紡ホールディングス/日本電産/ノーリツ/パナソニック/日立ハイテクノロジーズ/日野自動車/古河電気工業/場場製作所/三菱自動車工業/三麦重工業/ミネペアミツミ/村田製作所/明電舎/ユニ・チャーム/横浜ゴム/ローム		
素材	JSR/LIXILグループ/旭化成/宇部興産/花王/昭和電工/住友化学/デンカ/東京製鑑/東ソー/東レ/日東電工/日立化成/三井化学/リンテック	AGC/DIC/TBM/エフピコ/コーセー/資生堂/帝人/日本化薬/ 三菱ガス化学/三菱ケミカルホールディングス/三菱マテリアル/ライオン		
発電	関西電力/中国電力/中部電力/電源開発/東京電力ホールディングス/ 東北電力	-		
小売	双日/丸井グループ/三菱商事	J.フロント リテイリング/アスクル/イオン/住友商事/高島屋/ 三越伊勢丹ホールディングス/楽天		
サービス	セコム/大日本印刷/東京海上ホールディングス/凸版印刷/日本電気/ 野村総合研究所/野村ホールディングス/富士通/三井住友トラスト・ホー ルディングス/三菱UFJフィナンシャル・グループ	KDDI/MS&ADインシュアランスグループホールディングス/NTTデータ/近 鉄グループホールディングス/サンメッセ/綜合警備保障/大和証券グルー プ本社/電通/日本リテールファンド投資法人/八十二銀行/ 日立キャピタル		

出所) 環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

報送 サービス 川崎汽船/日本航空/東日本旅客鉄道

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

55

商船三井/日本郵船/ヤマトホールディングス

### 日立の取り組み



#### 日立インターナルカーボンプライシング制度 概要

- グローバルの排出権取引や炭素税などを参考に 社内炭素価格を設定
- 脱炭素設備投資によるCO2削減量の効果を金額 換算し、エネルギー削減量の効果に上乗せして 投資効果を評価

#### 効果

- 将来の炭素税負担増加や新たな排出権取引などのリスクを設備投資決定の中にあらかじめ考慮
- 脱炭素設備投資への優先順位向上
- 将来の気候変動によるリスクの抑制
- レジリエンスの強化

#### ■ 日立インターナルカーポンプライシング(HICP)制度





再生可能エネルギー



出所) 日立: サステナビリティレポート2020

56

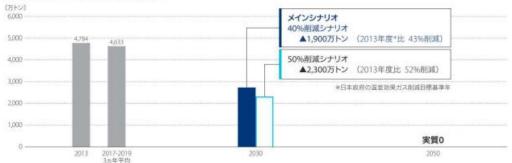
© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### (参考) 電源開発の取り組み



- 国内発電事業によるCO2排出量のシナリオ分析においてカーボンプライシングの導入を想定し、 以下のような収益分析を行っている。
  - ▶ メインシナリオから追加で削減が必要な10%分のCO2について排出権を購入すると想定した場合、 約400万トン分の排出権が必要
  - ▶ 排出権購入費用を販売価格に転嫁できなければ、排出権価格1,000円/トンにつき約40億円の負担が必要となり、メインシナリオからの追加減益要因となる
  - ▶ ただし販売電力量の減少の方が減益幅が小さくなる場合は販売電力量を減少させるため、減益影響は最大約150億円

J-POWERグループ国内発電事業CO2排出量



© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所) 電源開発: J-POWERグループ統合報告書2021

# カーボンプライシングに関する調査 12月調査部会報告

2021年12月24日



株式会社住環境計画研究所

# クレジット取引

### クレジット取引 J-クレジット

3

### J-クレジットの普及課題



- 経済産業省がJ-クレジット普及に関わる状況や課題を以下のとおり整理。
- 認証手続きの煩雑さ、モニタリング実施の負担への対応については、デジタル技術活用等による 工程の簡素化について現在検討されている。

#### 需要拡大への対応

- 企業のカーボンニュートラル宣言、自治体のゼロカーボンシティなどによりJ-クレジットのニー ズは拡大している。
- 一方で制度がしっかりしているが故に、需要に供給が追い付いていない。

#### 信頼と利便性の両立する制度運営

- 制度の永続性への不安
  - ▶ 国の方針として制度継続の明言が希望されている。
- 利便性への不満
  - ▶ 制度が複雑で難しい。
  - ▶ グリーン電力証書、非化石証書などの類似制度があり、利用しづらい。
  - > 計画書作成や妥当性確認等のプロジェクト登録に要する手続きが複雑で時間を要する。
  - ▶ 中小企業にとっては、制度参加のために必要なモニタリング※実施の負担が大きい。
  - ※温室効果ガス排出削減量・吸収量の算定に必要なデータや情報を入手又は計測すること

出所)経済産業省: J ークレジット活性化に向けた最近の検討状況について, 2021.8 経済産業省: J ークレジットの現状について, 2016.1

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### 取引価格の推移





• 再工ネ発電は近年需要の増加により取引価格が上昇傾向。



出所) J ークレジット制度事務局: J ークレジット制度について(データ集), 2021.10注) kWhあたりの価格は、t-CO2あたりの価格に排出係数を乗じて算出したもの © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

5

### クレジット取引 JCM:二国間クレジット (Joint Crediting Mechanism)

### JCM(二国間クレジット)について



- 途上国への脱炭素技術等の普及を通じた温室効果ガスの排出削減量をクレジット化し、日本と パートナー国で分け合う仕組み。
- クレジットの配分量は、日本及びパートナー国のプロジェクト参加者間で相談のうえ決定。
- これまでに、アジア、アフリカ、島しょ国、中南米及び中東の17か国と署名済み。
- JCMクレジットの取得は政府による資金支援を受けた事業(政府補助事業)が中心。



#### JCMクレジットの活用用途

- 日本政府の温室効果ガス(GHG)削減目標の達成
- 温対法における調整後排出量の調整
- ✓ 自社のカーボン・オフセット等
- ※取得したクレジットの日本政府と日本企業の配分は個別協議で決定

出所) 外務省ウェブサイト, https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w 000122.html 公益財団法人地球環境センター:令和3年度二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業の公募について質問と回答

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

7

#### 補助事業概要

### (二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業)



4件以上

30%



#### 目的

途上国等において優れた脱炭素技術等を活用して温室効果ガス(GHG)の 排出削減事業を行うとともに、JCMによるクレジットの獲得と我が国の 削減目標達成への活用を目指す。

#### 補助対象事業

JCMに関する二国間文書に署名している国 (パートナー国) 又は署名が 見込まれる途上国等において、優れた脱炭素技術等を活用したエネルギー 起源CO2排出削減を行うとともに、実現したGHG排出削減量をJCMに 基づくクレジットとして獲得することで、我が国の GHG 排出削減目標の 達成に資する事業。

#### 補助事業者の要件

日本法人で国際コンソーシアム (パートナー国法人等と構成)の代表事業 者として適切に事業を管理、遂行できること。GHG排出削減効果の測定・ 報告・検証 (MRV) を行うこと。

#### 補助事業の実施期間

交付決定日以降に補助事業を開始し3か年以内に事業を完了させること。

#### 予算

2021年度から3か年で約76億円。

#### 1件当たりの補助金の交付額

原則20億円以下が目安。

事務費その他必要な経費でセンターが承認したもの

補助率の上限

「類似技術」件数

補助率の上限

補助対象経費

設備費 (モニタリング機器含む)

補助対象

● 本工事費 

- ・取存設備の搬去費(搬去費に係る諸経費も含む)
   ・專入設備の保守、非常用設備、安全・衛生、防火・防犯に要する機器及び消耗品
   ・土木工事費及び建廠等の建設費
   ・土木工事費及び建廠等の建設費
   ・土木工事費及び建設等の建設費
   ・エネルギー起源CO2排出削減に直接寄与する構造物を除く)

パートナー国において過去に採択された「類似技術」の件数に応じて設定。

エネルギー起源 CO2 削減に直接寄与する設備の整備に係る以下の経費。

50%

1件以上3件以下

40%

- 既存設備の更新で機能を新設時の状態に戻すような「単なる機能回復」に係る費用
- 取付政制の更新で減能を新設可切り制度に戻りような。単本な 予備品本補助事業に係る報告書の作成や現地検査等に要する費用為替予約手数料、銀行振込手数料
- 土地取得費

※ JCMエコリース事業の補助対象経費はリース料のうち設備費相当分とそれに伴うリース金利

出所) 二国間クレジット制度「JCM」促進のための取組み

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### クレジット取引 **非化石価値取引**

9

### 小売電気事業者による証書の活用事例(東京ガス さすてな電気)



• さすてな電気の電源構成はLNG等化石燃料系のシェアが大きいが、再工ネ指定の非化石証書を充当することで電源構成を「再工ネ化」している。



東京ガス:さすてな電気(実質再生可能エネルギー100%メニュー)

出所) 東京ガスウェブサイト (https://home.tokyo-gas.co.jp/power/sustainable/source.html)

注)非FIT非化石証書に係る制度導入に伴い、非化石電源から発電された小売事業の用に供する電気の非化石価値は、全て証書化されることになっている。このため、小売電気事業者が電気料金メニューの環境性を訴求するためには非化石証書の購入が必要。

注)再工ネ(FIT)の電力調達費用一部は需要家からの賦課金により賄われており、環境価値を訴求するにあたっては、国の制度上、非化石証書の使用が必要。

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

## インターナルカーボンプライシング

11

### ICPの価格設定方法



1

外部価格の活用 (排出権価格等)

例: IEA\*の数値等を参照 (2030年:5~100 US\$/t-CO2) ※p18参照

> Shadow price (外部の市場単価予測)

2

同業他社価格の ベンチマーク

例:CDPレポート 記載の金額を参照

Implicit carbon price (他社の意思決定単価) 3

低炭素投資を 促す価格に向けた 社内協議

例:過去の意思決定に 影響を与えたであろう ICPレベルから算出

Implicit carbon price (過去の投資と単価) 4

CO2削減目標に よる数理的な分析

例:CO2削減目標と 限界費用曲線より算出

Implicit carbon price (企業の目標と経済合理的な 削減対策の実施)

低

価格決定難易度

温暖化対策の実効性

高

小

出所) 環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### ICPの価格設定方法



企業	設定価格	設定方法	ICPの活用目的
宇部興産	2,000円	EU-ETSや中国の排出権取引 市場動向を参照	設備投資評価における経済性 評価項目の一つ
デンカ	2,200円	EU-ETSの取引価格を参考	設備投資時の参考データ
川崎汽船	1,000円	-	省エネ船プロジェクト等への 投資促進
コクヨ	970円	毎年実施の森林保全活動においてCO2吸収量あたりの間伐 費用を算出	設備投資の参考値
第一三共	1,000~3,000円	炭素価格動向から設定	設備投資に関する意思決定
東京電力 HD	1,992円	「WEO2013」における2020 年炭素価格を基に設定	電力入札価格の評価(CO2排出原単位が入札ガイドライン 基準より高い電源について、 ICPの価格を考慮した電力入 札価格を設定)

出所)環境省: インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン, 2020.03 を基に住環境計画研究所作成© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

13

# 排出量取引

### Fit for 55



・ 欧州委員会は2021年7月14日、2030年の温室効果ガス削減目標である「1990年比で少なくとも 55%削減」を達成するための政策パッケージ「Fit for 55」を発表。

#### Pricing プライシング

·Stronger Emissions Trading EU-ETSの強化→ System including in aviation

EU-ETSの対象拡大→

 Extending Emissions Trading to maritime, road transport, and buildings

エネルギー課税指令の改正→・Updated Energy taxation

国境炭素調整措置-

New Carbon Border Adjustment Mechanism

- Updated Effort Sharing Regulation
- Updated Land Use Land Use Change and Forestry Regulation
- ·Updated Renewable Energy Directive
- •Updated Energy Efficiency Directive

#### Rules

- •Stricter CO2 performance for cars & vans
- New infrastructure for alternative fuels
- ·ReFuelEU: More sustainable aviation fuels
- •FuelEU: Cleaner maritime fuels

### Support measures

Using revenues and regulations to promote innovation, build solidarity and mitigate impacts for the vulnerable, notably through the new Social Climate Fund and enhanced Modernisation and Innovation Funds.

出所) European Commission: 'Fit for 55' delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, 2021,07.14 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

15

### Fit for 55のプライシングに係る決定



#### EU-ETSの強化

- 年間排出上限の削減率を引き上げ。(年率1.74%→2.2%)
- 航空業界に対する排出枠無償割当の削減。

#### EU-ETSの対象拡大

- 取引対象分野に新たに海運、道路輸送および建築物を追加。
- リーケージリスクが特に高い業種に対する排出枠無償割当の延長。これ以外の業種は排出枠の最大 30%の無償割当になっているが、2026年以降年次逓減し2030年に無償割当が0%になる。

#### エネルギー課税指令の改善

- エネルギー製品間の競争緩和のため、各エネルギーの最低税率を定めたもの。
- 課税制度とEUのエネルギー・気候政策の整合性を図ることが提案された。
  - ▶ 課税を使用量ではなく汚染を引き起こす程度に基づき行う。
  - > 化石燃料の使用を促す減免措置の廃止。

#### 国境炭素調整措置(Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM)

- 欧州域内製品と輸入品の間における炭素価格を平準化するため、EU各国の輸入業者に対し、輸入品が EUで生産された場合に支払われる炭素価格相当分の炭素証書の購入を要求。
- 2023年から報告制度を開始、2026年から実際の支払い義務化。
  - ➤ EU-ETSにおける無償割当の削減に応じて段階的にCBAMを導入し、2035年にEU-ETSの無償割 り当てをCBAMに完全に置き換える予定。
- WTOルールに準拠した設計であることを示唆。

出所)European Commission: 'Fit for 55' delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, 2021,07.14 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### CBAMのWTOルールとの整合



#### 関税と貿易に関する一般協定(GATT)第2条2項(a)

第2条2項 この条のいかなる規定も、締約国が産品の輸入に際して次のものを随時課することを妨げる ものではない。

(a) 同種の国内産品について、又は当該輸入産品の全部若しくは一部がそれから製造され若しくは生産されている物品について次条2の規定に合致して課せられる内国税に相当する課徴金

- 国内産品に消費税などの内国税が課されていた場合、当該製品の輸入品に内国税に相当する課徴金を徴収する ことが認められている。
  - ➤ 生産過程で投入された材料や部品は課税の対象であるが、生産過程で発生するCO2に対する課税や規制コストも該当するかどうかは明確でない。
  - ➤ 内国民待遇(同種の製品間で国内品と輸入品に待遇に差を設けることを禁じる無差別原則)に従う必要があるが、CO2排出量の多寡が「同種の製品」でないと規定する要因となり得るかについては疑問が残る。
- ただし、「人、動物または植物の生命または健康の保護のために必要な措置」、あるいは「有限天然資源の保存に関する措置」の場合は恣意的(または偽装的)でない方法の範囲内であれば無差別原則の例外とされ、CBAM案はこれの適用の余地があるとされる。
- ・ EUは上述した例外規定などを理由に、WTOルールとは整合的であることを示唆

出所)宮野 慶太(JETRO): 炭素国境調整に向けて動き出した米国とEU, 2021,09.14 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

EU-ETS(第4フェーズ)の概要

17



	概要
制度対象者	<ul><li>部門:熱入力2万kW超の燃焼施設(発電等)、産業施設、欧州域内のフライト</li><li>対象者数:固定施設合計12,074、航空会社524</li><li>カバー率:EU排出量の40%</li></ul>
対象ガス	$CO_2$ , $CH_4$ , $N_2O$ , HFC, PFC, $SF_6$
削減水準	<ul><li>・ 固定施設:2010年の割当総量の2.2%相当量を年次逓減</li><li>・ 航空部門:2004-2006年の平均排出実績の95%起点。2.2%の年次逓減適用</li></ul>
排出枠の割当	<ul> <li>産業施設の57% (発電部門は原則全て) はオークションで有償割当</li> <li>炭素リーケージのリスクのある業種は、ベンチマーク方式で無償割当て</li> <li>特にリーケージリスクが高い指定176業種は配分枠の100%を付与</li> <li>上記以外は配分枠の30% (2020年) →2026年以降年次逓減し2030年にゼロに</li> <li>航空部門はベンチマーク方式による無償割当が80%超</li> </ul>
取引対象	<ul><li>超過削減量</li><li>EUとの二国間合意を締結した国からのオフセットクレジット</li></ul>
政府・自治体収入の 使途	<ul><li>収入の50%以上を気候変動対策に利用するよう要請</li><li>電力多消費産業への電気料金補償を原則収入の25%内に。超える国は年次報告による理由説明を義務付け</li></ul>
その他の措置	• バンキング(次期期間への持ち越し)、ボローイング(次期期間からの前借り)可

出所)環境省:排出量取引制度について,2021.4 及び 日本エネルギー経済研究所:海外の炭素税・排出量取引事例と我が国への示唆, 2021.4 © 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

### フェーズ3以降における取引価格の推移



- 取引価格の安定化を図るため、フェーズ3以降以下の仕組みを導入
  - ▶ バックローディング(2014年~2016年): 排出権の市場への放出を一部保留・先送りできる仕組み
  - ▶ 市場安定化リザーブ (MSR: Market Stability Reserve, 2019年1月~): 市場に出回る排出権が供給過多の場合は一定量をMSRにストック、供給不足の場合はMSRから追加的に供給することにより、排出権の供給量を調整し取引価格の安定化を図る仕組み。
- ・ 上記の仕組みの導入により取引価格は上昇



図. EU-ETSの取引価格(フェーズ3以降)

© 2021 Jyukankyo Research Institute Inc.

出所)European Commission : Report on the functioning of the European carbon market 2020 Trading Economics(https://tradingeconomics.com/commodity/carbon)