

日本企業のインターナルカーボンプライシング の動向について

Short Review
2022年4月

社会システム研究所
主任研究員
杉浦 康之

1. インターナルカーボンプライシングについて

インターナルカーボンプライシング（Internal carbon pricing、以降 ICP）とは、企業自らが気候リスクを経営に反映させるために導入する、主に二酸化炭素への価格付けのことを指す。近年の気候変動に対する意識の高まりや排出関連の規制が将来強化される見込みなどから、気候変動に影響を及ぼす二酸化炭素を排出し続けることを財務的なリスクとして捉える。そして、このようなリスクを軽減するため、二酸化炭素を金銭的に評価し、それを設備投資や事業機会など、長期的な経営の意思決定に反映する。すなわち ICP とは企業自らが低炭素へ移行し、それを管理する手法の一つである。

2014年初期の調査では、世界で150の企業がICPを導入していた（CDP(2014)）。導入当初のインターナルカーボンプライス（以下、ICPs）は0.1~360 USD/トンであり、まだ広範で一般化された方法が確立されていなかった。そのため、WBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）は2015年にガイドラインを公表し、ICPを導入した世界14企業の具体的な事例、カーボンプライスを設定するまでの企業内での一連のプロセスを紹介するなど、実践的なガイドラインを提示した（WBCSD(2015)）。こうした取り組みにより、2020年時点では世界で853社が導入している（CDP（2020））。

非財務情報の開示でもICPの導入とその開示を提言している。TCFD（気候変動財務情報タスクフォース）は2017年に公表した開示の実務書“Implementing the recommendations of the task force on climate-related financial disclosures”の中で、指標と目標（Metrics and Targets）に関する開示の一つとして、戦略とリスク管理に沿って評価する際にICPsの開示を提言している。これに続き、ISSB（国際サステナビリティ基準審議会）も2021年に公表した気候関連開示のプロトタイプ“Climate-related Disclosures Prototype”の中でTCFDと同様に、指標の一つとして開示を求めている。

日本では、環境省が2020年3月に「インターナルカーボンプライシング活用ガイドライン」を公表し、ICPの導入の意図、価格設定のプロセスやICPの活用方法、価格の運用プロセスなどの紹介だけでなく、海外企業の事例や「インターナルカーボンプライシング活用支援事業参加企業」に応募した国内企業13社の導入ケースを紹介している。

以下では、インターナルカーボンプライシング導入の意図とその事例について紹介し、さらに日本企業における直近3年間のICP導入状況や、ICPsの状況について確認する。

2. ICP 導入の意図と事例

企業が ICP を導入する意図について、WBCSD(2015)によれば、「将来の企業の意思決定に反映させる」ことと「企業の現在の炭素排出削減を促す」ことの2つが挙げられている。以下では、この2つの意図について説明する。

① 将来の企業の意思決定に反映させる

「将来の企業の意思決定に反映させる」とは、資本投資（設備投資）、リスク管理、戦略的な計画（エネルギー効率の高い製品開発など含む）など長期的な企業経営の意思決定の中で、将来排出される二酸化炭素を金銭的に加味して事業評価を行うことを指す。このとき、ICPs は実質的な費用に基づくのではなく、例えば二酸化炭素の排出削減によって産業革命以降の気温上昇を 2100 年までに 2 度未満に抑えることができると想定した時に見積もられる炭素の社会的費用（Social cost of carbon）や将来生じる可能性のある炭素税など、仮想的な価格を用いる。ICPs を反映させることで、設備投資や新しい事業プロジェクトの採用において、炭素効率の低い事業から高い事業に転換することが狙いである。WBCSD(2015)は、このような意図で利用する際の炭素価格を Shadow price と呼んでいる。こうした将来の企業の意思決定に反映させた事例として、以下の2つを紹介する。

【事例1：ルノーの vehicle projects¹⁾】

フランスの自動車会社ルノーは、ICPs を 1 トン当たり 450 ユーロ（450 ユーロ/トン）と設定している。この価格は、欧州の企業別平均燃費基準（CAFE）やその他地域における炭素排出関連規制などの規制を考慮した価格であり、排出削減に関連した技術開発についての決定の際に用いる。

【事例2：トタル²⁾】

フランスのエネルギー企業であるトタルは、石炭からガスへの転換を促進し、CCUS 技術への投資を促すことを目的に、ICP を 2008 年から導入している。ICPs は当初 25 ユーロ/トンで設定し、2016 年からは 30~40USD/トンと設定している。同社では、化石燃料の排出について 50%削減することを目指している。

② 企業の現在の炭素排出削減の行動を促す

「企業の現在の炭素排出削減の行動を促す」とは、エネルギーを効率化するなど、不必要なエネルギーの利用を抑制するなど、炭素排出を抑制するように企業内の行動を変革することを指す。こうした価格は、排出削減に実質的にかかる費用（見込み額なども含む）や EU-ETS などの排出権取引価格などでの排出権購入価格などを基にしている。WBCSD（2015）では、この価格を Carbon Fee と呼

¹⁾ <https://www.renaultgroup.com/en/2020-Universal-Registration-Document/162/>

²⁾ I4CEO(2016)参照

んでおり、その事例として以下が挙げられる。

【事例3：マイクロソフト³】

マイクロソフトでは、2013年より社内炭素費用制度を導入し、各事業ユニット（データセンター、オフィス、研究所、製造、飛行機を利用した出張）で生じる炭素排出を金銭的に評価している。開始当初は4~5 USD/トンと設定し、2019年からは15 USD/トンとしている。各事業ユニットで排出量を基に集められた資金（Carbon fee investment fund）をもとに、100億キロワット以上のグリーン電力（うち30億キロワットは再生エネルギー）を購入している。また、当資金は60万トンの二酸化炭素をカーボンオフセットプロジェクトにも充当し、総計で750万CO₂-eトン程度の削減に貢献している。同社では、2030年までにカーボンネガティブを目指している。

【事例4：ルノーの industrial installations⁴】

ルノーは、上述の“vehicle projects”とは別に、自動車製造時の直接的な排出を削減することを目的にICPを導入している。ICPsは、エネルギー市場やEU-ETSなどの価格を参照し、25ユーロ/トン（2020年時点）と設定している。

3. 日本企業のICPの導入の状況と価格

次に、日本企業のICP導入の状況と価格について確認する。ここではCDP（カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト）が提供する2019年から2021年の3年間のデータを用いる。CDPはグローバルで、気候変動に関する開示を求める非営利団体であり、各企業は任意で回答している。CDPに回答する日本企業は年々増加しており、2021年時点では536社が回答し、このうち上場企業は402社である（図表1参照）。

図表1 CDP回答企業数

質問年	回答社数	うち上場企業
2019	427	317
2020	506	364
2021	536	402

（出所）日興リサーチセンター

CDP回答企業のうち、ICPsを導入した日本企業の社数（複数のICPsを設定している企業を含むため、延べ数）を確認すると、2019年が78社、2020年が96社、2021年が126社となっており、合

³ 以下を参照。<https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2019/04/15/were-increasing-our-carbon-fee-as-we-double-down-on-sustainability/>, <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly/microsoft-global-carbon-fee>, Addicott et al. (2019) など

⁴ 脚注3参照。

計 300 社が確認された。ただし、通貨単位（円、ドル、ユーロなど）/トン以外の単位（円/Kw など）で回答している企業、また価格については未回答としている企業なども含まれている。そのため、以降の分析ではデータの統一性という観点から、未回答企業と通貨単位/トン以外で回答していると確認された企業を除外し、延べ 297 社について言及する。

ICP 導入 297 社の特徴は以下のとおりである。ICP 導入企業のうち上場しているのは 292 社と、ほとんどが上場企業である。規模については、時価総額⁵5,000 億円以上の企業が 225 社、そのうち 1 兆円以上の企業が 146 社であった。したがって、現在の ICP 導入は大規模時価総額の上場企業が中心となっている。

図表 4 は 3 年間と全体の ICPs の記述統計量である。ICPs 回答企業の多くは円ベースでの回答であるが、一部はドル、ユーロなどで回答している。これら価格については、各企業による回答日の前月末仲値を用いて円に換算している。全 297 社の平均値は 14 万 5,259 円、中央値で 5,000 円、最小で 200 円、最大で 2,000 万円であった。経年変化をみると、平均値は 2019 年の 38,978 円/トンから 2021 年の 276,934 円/トンと大幅に上昇している。中央値でも、2019 年では 3,500 円/トンに対し、2021 年では 5,000 円/トンと変化している。25%点（下位 1/4）でも同様の傾向（1,500 円/トンから 2,600 円/トン）が確認されたが、75%点（上位 1/4）では 15,000 円/トンから 10,000 円/トンに落ちている。したがって、価格の上位・下位を除けば、ICPs 全体では年々高く設定される傾向にあると同時に価格の範囲も狭まりつつある。

なお、Stiglitz and Stern(2017)⁶が 2020 年の炭素価格⁶を USD40~80/tCO₂（1 ドル 110 円とすれば、4,400~8,800 円/t-CO₂）としていたことと比べると、日本企業の ICPs はやや広範な価格帯である。

図表 4 炭素価格（円/トン）の記述統計量

年	_N_	平均	標準偏差	最小	25%点	中央値	75%点	最大
2019	77	38,978	134,739	200	1,500	3,500	15,000	1,000,000
2020	95	54,250	236,166	200	2,000	4,700	14,000	2,000,000
2021	125	276,934	2,046,029	200	2,600	5,000	10,000	20,000,000
全体	297	145,259	1,337,599	200	2,000	5,000	12,500	20,000,000

（出所）日興リサーチセンター

こうした ICPs に対して、CDP では価格のタイプを設定している。価格のタイプとして Shadow price、Implicit price、Internal fee、Internal trading、Off set の 5 つを設け、回答企業は、その中から複数選択できる（図表 3 参照）。

⁵ ここでは決算期間 1 年間の平均値を基にしている。

⁶ ここでは単位がトンではなく CO₂ トンを利用している。

図表3 CDPによる炭素価格のタイプ

炭素価格のタイプ	定義
Shadow price	オペレーションやサプライチェーン上のリスクと機会を反映し、理論上のコストを計上した価格。将来の資本投資の意思決定に影響する
Implicit price	排出量削減または再生可能エネルギー目標を基に、削減したCO2換算トン当たりの削減・調達費用額
Internal fee	事業部門ごとに炭素排出量に応じて課金する際の価格。これらのプログラムで集めた資金をクリーン・テクノロジーなどに活用する
Internal trading	社内取引メカニズムによって、事業部門ごとに割り当てられた炭素クレジットを取引する際の価格
Off set	炭素市場にて自主的に排出権を購入し、相殺する際の価格

(出所) 日興リサーチセンター

しかし、ICPの導入はWBCSD(2015)が示すように、2つの意図が考えられる。すなわち、①「将来の企業の意思決定に反映させる」こと(Shadow price)と②「企業の現在の炭素排出削減の行動を促す」こと(Carbon fee)である。上記5つの価格のタイプを分類すれば、CDPが定義するShadow Priceのみが①に該当し、残りの4つ(Implicit price、Internal fee、Internal trading、Off set)は②に該当する。この二つのタイプの価格の導入状況を確認すると、ICP導入企業のうち5割(167社)はShadow priceを採用している。また、このうち146社はShadow priceのみを選択しており、ほとんどの企業はCarbon feeと併用していない。

4. ICP導入の意図とインターナルカーボンプライス

ここでは、上述の二つの意図である、Shadow priceとCarbon feeの価格がどのように分布しているのかを確認する。一部の企業はShadow priceとCarbon feeを同時に選択しているが、ここでは重複したデータを含めて分析を行う。

図表5は、Shadow priceとCarbon feeの記述統計量である。Shadow priceの平均は12,487円/トンに対し、Carbon feeは280,700円/トンと高い。だが、中央値を比較するとそれぞれ、5,000円/トン、4,329円/トンと価格差がほとんどない。さらに、25%点と75%点を見ると、Carbon feeがShadow priceに比べ価格の幅が広いことがわかる。

図表5 ICP導入の動機と記述統計量

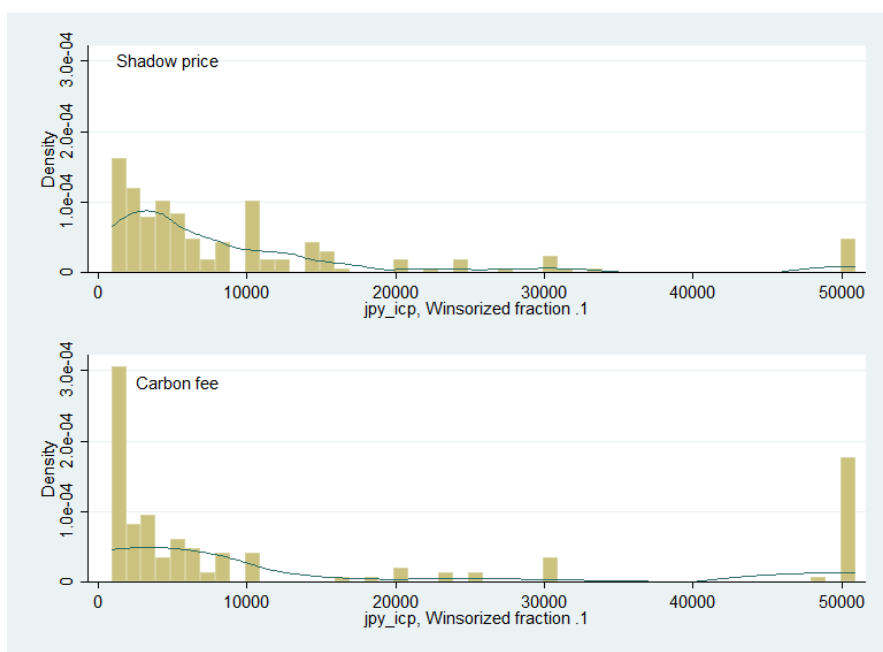
価格のタイプ	_N_	平均	標準偏差	最小	25%点	中央値	75%点	最大
shadow price	167	12,487	28,074	289	2,500	5,000	10,500	200,000
carbon fee	147	280,700	1,894,713	200	1,500	4,329	20,000	20,000,000
全体	297	145,259	1,337,599	200	2,000	5,000	12,500	20,000,000

(出所) 日興リサーチセンター

さらに、二つの価格のタイプの分布を確認するため、Shadow price、Carbon fee のヒストグラムと推定された確率分布（カーネル密度推定）を確認した（図表6参照）。なお、価格の幅が非常に広いので、上下10%点でウィンザライゼーション（上位10%点を上回る値、下位10%点を下回る値を各10%点の値に変換する異常値処理の方法）を行った。

図表からも、Carbon fee と Shadow price の分布の違いが確認される。ヒストグラムから確認できるように、Carbon fee では、900 円/トン（全体の10%点）以下や5万円/トン（全体の90%点）を超える価格の設定、3万円/トン付近（全体の75%点を超える価格）の価格を設定する企業も相対的に多い。こうした価格は、参照する価格（排出権取引価格や炭素税など）の違いや企業が実質的にかけたコストによる違いが影響していると考えられる。

図表6 各導入の意図に対する価格分布



（出所）日興リサーチセンター

5. まとめ

本稿では、日本企業のインターナルカーボンプライシングの導入について確認した。ICP は上場する大型企業が主に導入して、その数も増加傾向にある。その価格は、200 円/トンから2,000 万円/トンと幅広く設定されている。

ICPs を Shadow price と Carbon fee の二つの意図に分けて、分布を比較すると、Carbon fee は分布する価格の幅が広く、さらに900 円以下や5万円以上といった価格を設定する企業が Shadow price に比べ相対的に多い。Carbon fee がこのような分布となるのは、参照する価格（排出権取引価格や炭素税など）の違いや企業が実質的にかけたコストの違いなどが影響していると考えられる。

だが、2つの分布の違いは、その利用目的による影響も考えられる。Carbon fee は実質的なコストを示しているのに対し、Shadow price は企業価値や事業選択などの意思決定に気候変動を反映することで、将来の投資行動に変化をもたらす意図がある。つまり、Shadow price の価格の決定には、将来の排出削減のシナリオだけでなく、企業やセクターの競争力やガバナンスといった固有の問題など様々な影響が考えられる。さらに、そうした価格を基にした意思決定は、企業価値にも影響を与える可能性がある。ICPs の価格決定の背景や ICP の導入の効果などを今後さらに分析していくことが必要となるであろう。

【参考文献】

- Addicott, E., A. Badahdah, L. Elder, and W. Tan (2019). Internal Carbon Pricing: policy framework and case study.
- CDP. (2014). Global corporate use of carbon pricing: Disclosures to investors.
- CDP. (2020). Putting a price on carbon: The state of internal carbon pricing by corporates globally.
- Stiglitz, E. J., and N. Stern. (2017). Report of the High-Level Commission on Carbon Prices.
- I4CEO. (2016). Internal carbon pricing: A growing corporate practice.
- WBCSD. (2015). Emerging Practices in Internal Carbon Pricing.

(END)