



# 日本をめぐるカーボンプライシングの経済分析： GX-ETSの制度と経済学的な視点

RIETI BBL

2026年2月25日

有村俊秀

早稲田大学・政治経済学術院 教授

同・環境経済経営研究所・所長

経済産業研究所ファカルティフェロー

# 内容

1. カーボンプライシング (CP)とは
2. 東京都・埼玉県排出量取引
3. グリーントラスフォーメーション (GX) のためCP
4. 国境炭素調整 : CBAM
5. まとめ

# 1. カーボンプライシングとは

# カーボンプライシング (CP)

## 1. カーボンプライシングとは

- ① 二酸化炭素に価格付け
- ② 市場の外にある外部不経済(気候変動)を市場の中へ

## 2. 方法

環境問題(市場の失敗)を市場の中へ!

### ① 炭素税

- 税を使った方式、日本では石油石炭税の特例
- 財源として活用可能

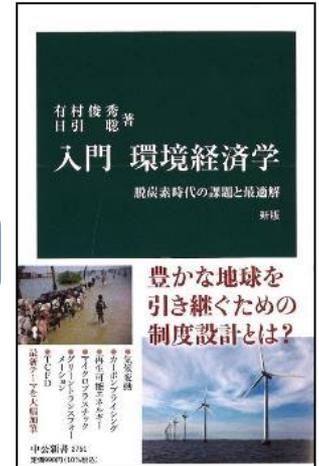
### ② 排出量取引制度(ETS)

- 排出する許可証の市場を作る方式、キャップ&トレード
- EUETSが有名、中韓も導入、日本は東京都及び埼玉県が先行
- 排出抑制が確実
- 制度設計次第では財源が活用可能

### ③ (自主的な)カーボンのクレジット市場

## 3. メリット: 排出削減に必要な社会全体の費用を最小化

- 価格による資源の最適配分: 経済効率性を維持
- 企業も消費者も知らず知らずに脱炭素化!



有村・日引著  
(2023年4月)

CPの最大の長所

# CP導入を巡る国内の議論（東日本大震災前）

- 世界的な排出量取引導入と検討
  - EUETS、米国連邦議会（ワクスマン・マーキー法案）、RGGI・カリフォルニア、東京都、埼玉県、ニュージーランド
- 日本：排出量取引制度・炭素税の検討（民主党マニフェスト）
- しかし、炭素税・排出量取引には、問題・懸念も…
  - 国際競争力問題：先進国の産業は、規制のない新興国の産業に対し、競争上の不利益を被る。
  - リーケージ問題：先進国の削減は、新興国での生産増加・産業移転へ？
  - 削減効果：そもそも効果はあるのか？



国レベルでの導入は進まず



有村・川瀬・蓬田  
(2012)

## 2. 東京都・埼玉県の 排出量取引制度

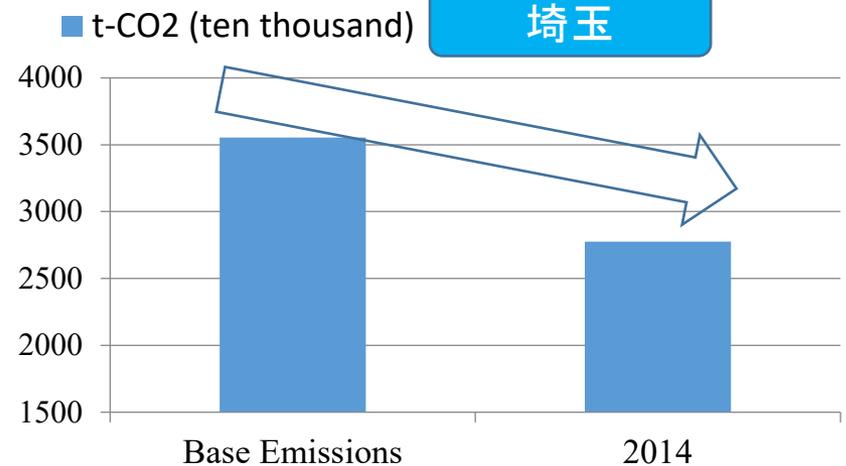
# 日本の自治体での排出量取引制度

	東京都	埼玉県
削減目標 (フェーズI,II,III)	8%、17%、27% (商業・オフィスビル) 6%、15%、25% (製造事業所等)	8%、15%、22% (商業・オフィスビル) 6%、13%、20% (製造事業所等)
フェーズ (I,II,III)	2010-2014、2015-2019、2020-	2011-2014、2015-2019、2020-
対象事業所(一期)	約1,300	約600
対象事業所の特徴	<u>オフィスビル中心</u>	<u>製造事業所中心</u>
バンキング	翌期のみOK	翌期のみOK
罰則	あり	<u>なし(自主的取り組み)</u>
取引方式	相対取引(取引所なし)。削減クレジット方式(事後的)	

規制対象

排出量取引、それとも  
電力価格上昇？

スコープ1 & スコープ2



# 排出量取引は削減あるいは炭素リーケージをもたらすか？

Sadayuki & Arimura (2021)

ETS Target	東京都・埼玉県	他道府県
大規模事業所	✓	✗

排出削減は電力価格上昇が原因？

カーボンリーケージ発生時の経路

他道府県の大規模事業所の…

1. CO<sub>2</sub>排出量が増加
2. 事業所数が増加(立地の変更)

製造業      サービス部門

東京都排出量取引	-0.107*** (0.018)	-0.023*** (0.009)
埼玉	-0.023** (0.011)	0.014 (0.016)
他地域	-0.028*** (0.006)	-0.013** (0.006)

電力価格上昇を考慮しても削減

埼玉県

東京都

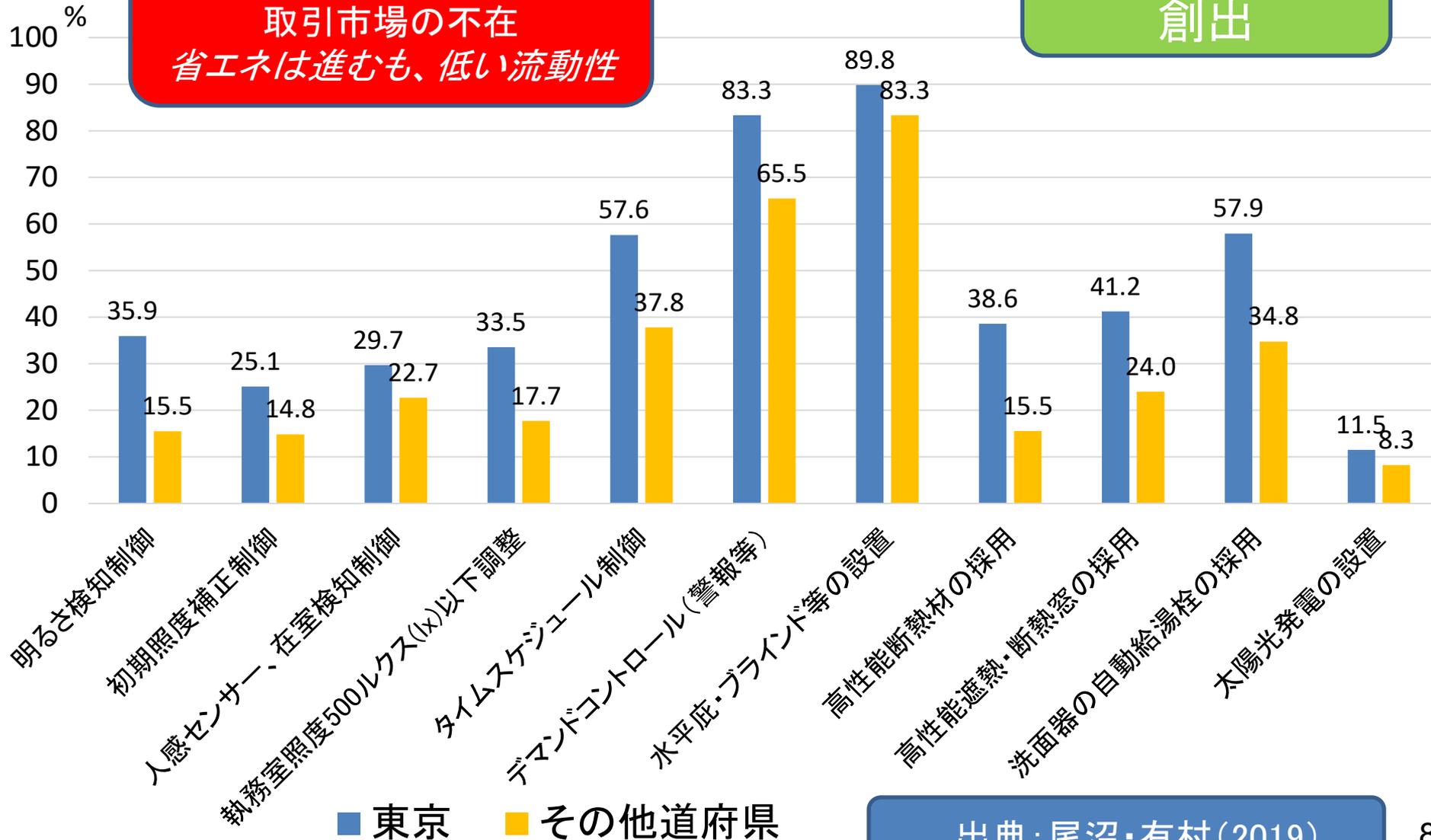
東京・埼玉の排出量取引制度は対象地域の排出削減に加えて正のスピルオーバー効果：他道府県の事業所のエネルギー効率性ギャップの解消に貢献

東京都・埼玉県の事業所で削減した会社は、他県でも1.3~2.8%削減

# 東京都排出量取引のイノベーションの可能性：省エネ技術の普及

課題：(マネーゲーム批判)  
取引市場の不在  
省エネは進むも、低い流動性

ビジネス機会の  
創出

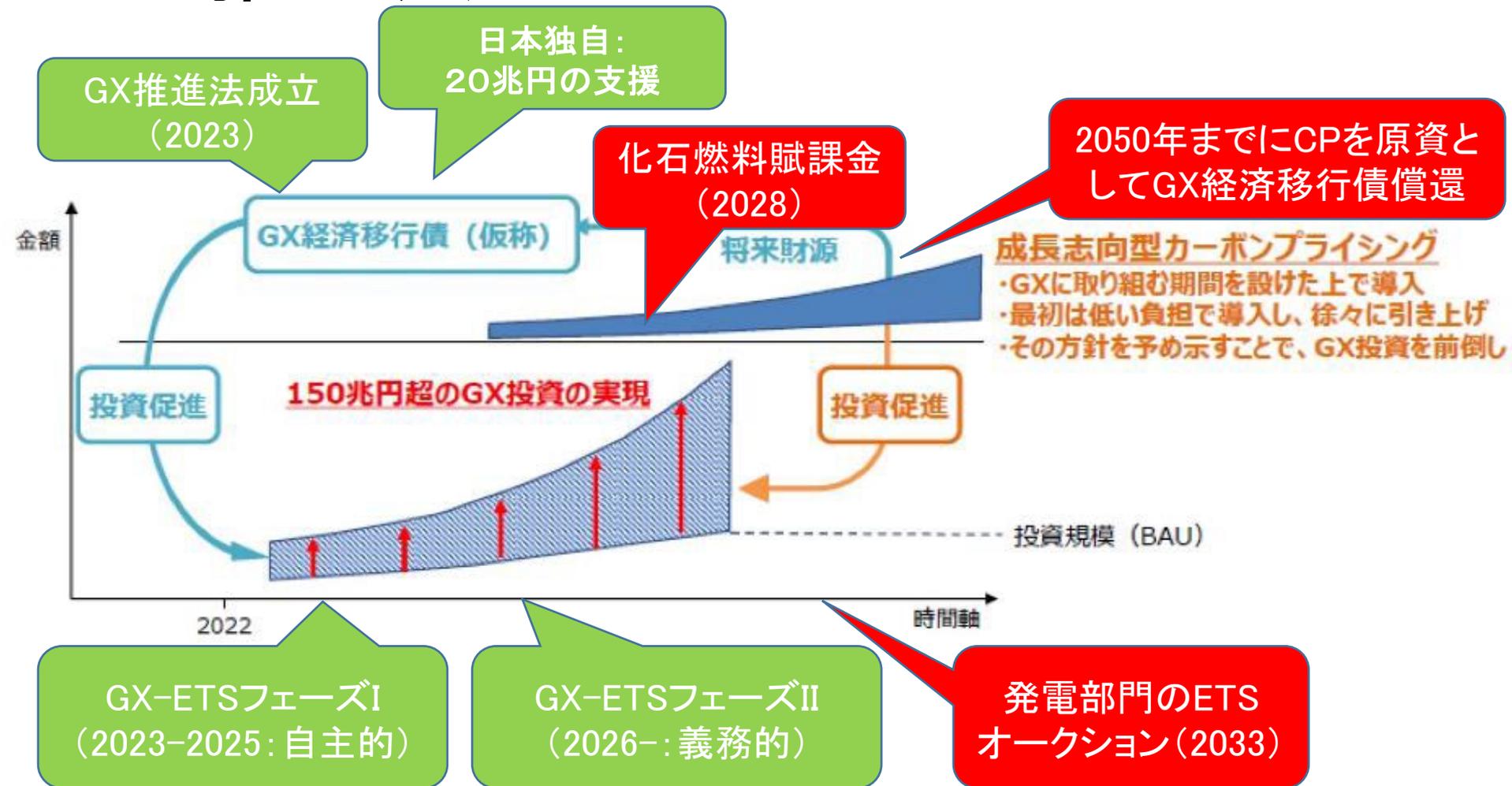


出典：尾沼・有村(2019)

### 3. グリーントラスフォーメーション (GX)のためCP

パリ協定/カーボンニュートラル宣言以降

# GX推進法下でのCPのスケジュール



# GX-ETS フェーズIの特徴

- GXリーグの一つの活動として開始
- 自主的参加(2023~2025)
  - GX資金獲得に参加必須
  - 目標設定も自主的
- 企業レベルでの参加
  - 事業所レベルではない
- 対象と排出枠
  - 目標はスコープ1 & 2
  - 取引はスコープ1
  - 削減クレジット方式
- 情報開示
  - GXダッシュボード

経産省資料をもとに  
報告者加筆

## 「GXリーグ」

【企業単位】野心的かつ先駆的な企業群が、ESG資金を集め、投資と排出削減を進めるための経済的手法を活用した枠組み

## GX-ETS

J-クレジット、(JCM)等

東京証券取引所  
でのカーボン  
クレジット市場

マネーゲーム批判  
への対応

2023年

クレジット種類	平均価格
省エネ	1,681円
再エネ	3,043円
森林保全	8,254円

# GX-ETS フェーズ II

義務化の方向性

# GX-ETSフェーズII

## 1. 規制単位

- 10万トン以上の法人 (300~400社)

## 2. 対象: スコープI

- 東京都・埼玉県排出量取引

排出量で線引き: 電力、製造業  
に加え、物流業界や国内航空

✓ スコープI & スコープII >> 東京・埼玉でスコープI免除を検討中

## 3. 開始時期と取引

- 2026年4月開始。排出枠配分(無償)は2026年度中
- 削減クレジットからAllowance方式へ: 2027年度に市場開設

## 4. オフセット

- JクレジットとJCM(二国間クレジット)を排出の10%まで

## 5. 上下限価格



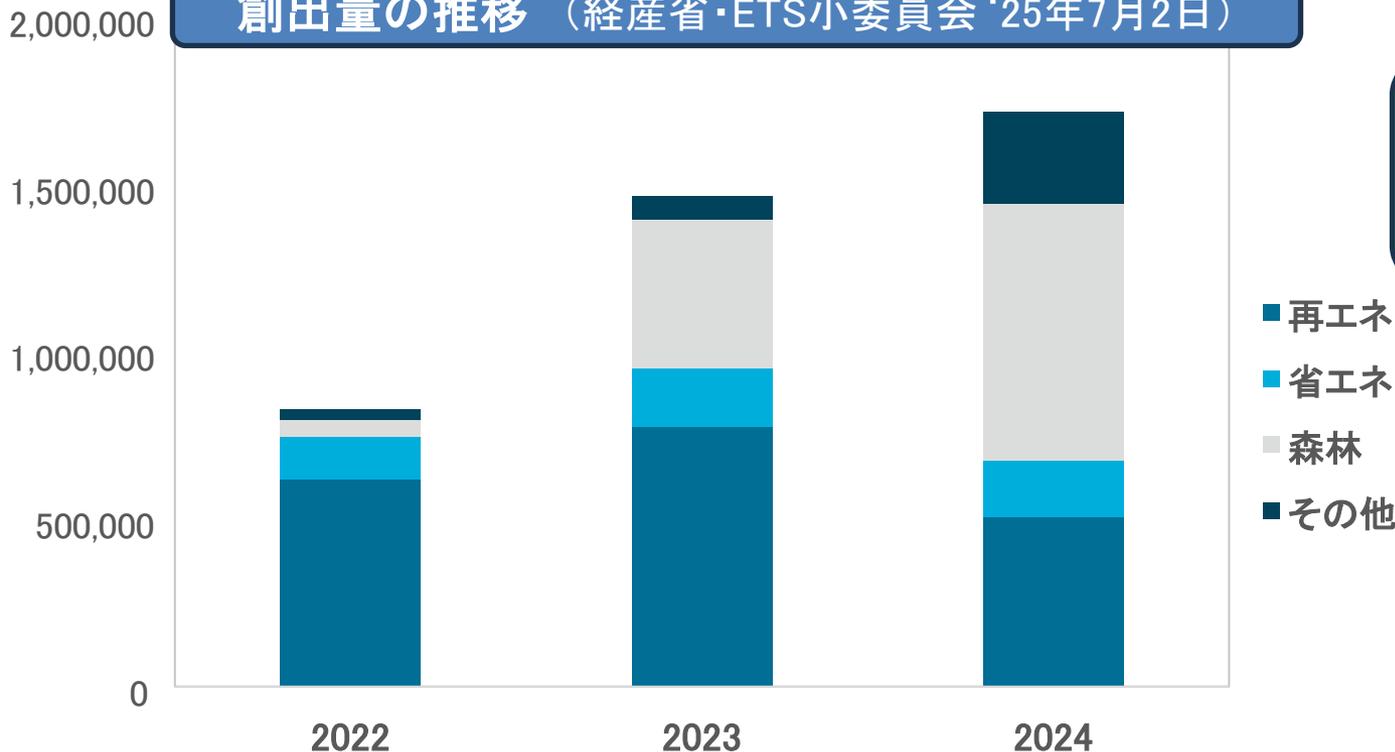
# オフセット：Jクレジット

- Jクレジット制度クレジット認証回数（移行含む）**延べ1,304回**
- Jクレジット制度クレジット認証量（移行含む）**1,208万t-CO<sub>2</sub>**
- 直近3年間では、森林クレジット等の拡大により**増加傾向**

欧州にはない柔軟措置

[https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit\\_002.pdf](https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_002.pdf) (2026.2.23)

創出量の推移（経産省・ETS小委員会 '25年7月2日）



## 新しい手法

「水稻栽培による中干し期間の延長」もメタン削減の方法論として認定。



<https://www.kubota.co.jp/news/2023/management-20230629.html>

現状ではオフセットとしては、Jクレジットがメイン

# 排出枠の配分方法

## 1. 有償配分

### ① オークションで政府が売却

➤ EUETSの電力など

導入初期はこちらが多い

## 2. 無償配分

### ① グランドファザリング

➤ 過去の排出量に戻つて配分。東京都ETSの初期

### ② ベンチマーク方式

➤ 技術水準に基づいて配分。EUETS等

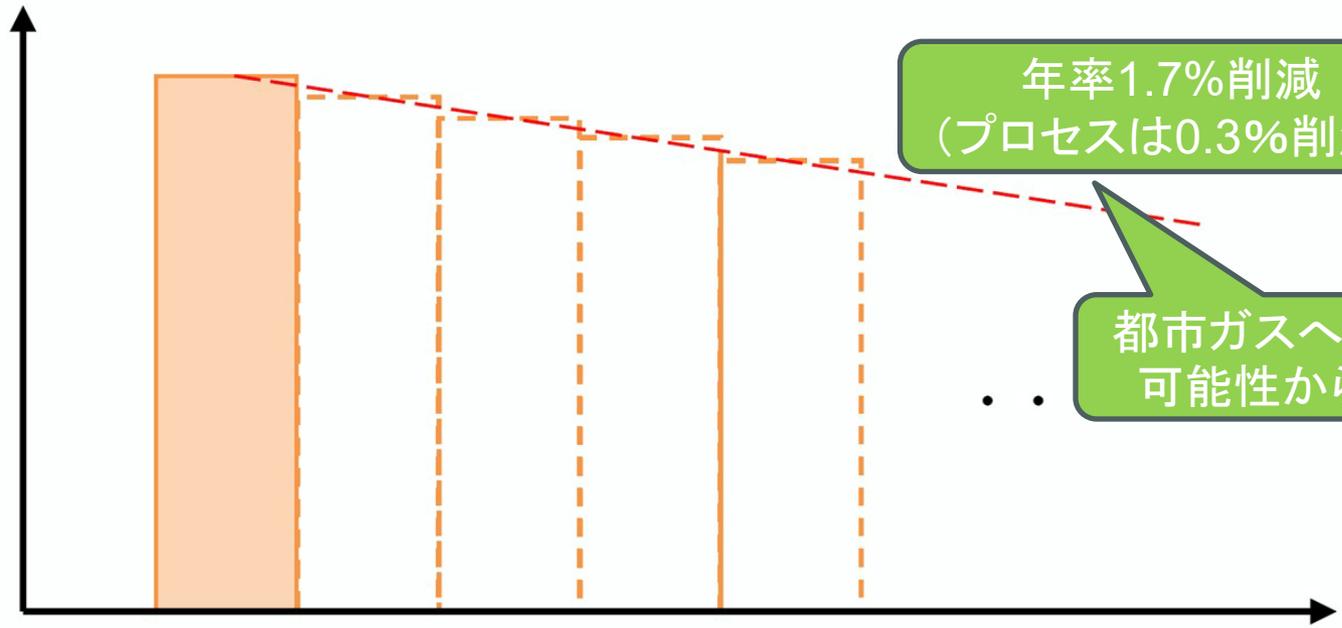
➤ 例：電力：CO<sub>2</sub>g/kWh、鉄鋼：CO<sub>2</sub>g/ton

GXETSは無償配分でスタート。

フェーズIIでも無償配分：電力部門はオークションへ移行(2033年)

# グラントファザリング (非エネルギー集約業種)

排出量



基準となる年度の排出量

3か年度(2023~2025年度)の  
排出量の平均)

フェーズIの  
情報活用

経産省・排出量取引小委員会  
資料より筆者作成

# ベンチマーク (BM)

## (エネルギー集約業種)

省エネ法の蓄積の活用

BM指標

**割当量 = 基準活動量 × 目指すべき排出原単位**

排出原単位 (BM) の例: 電力 CO<sub>2</sub>kg/Kwh、

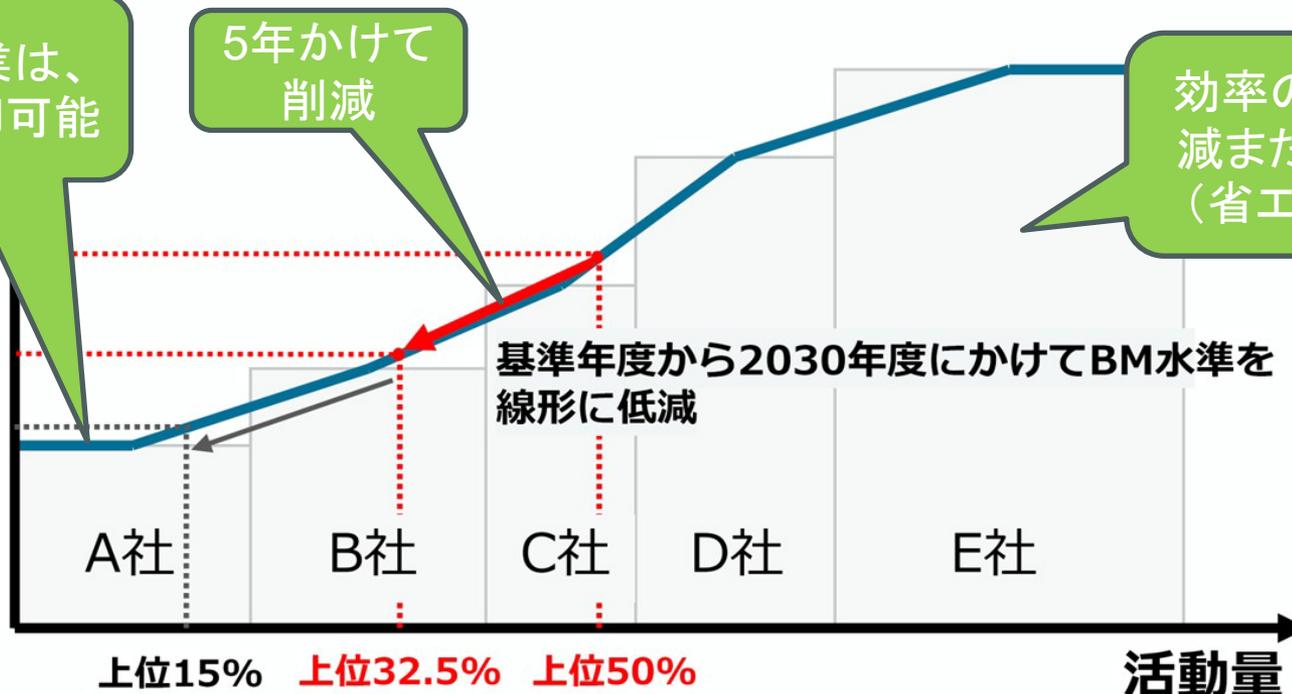
鉄鋼 CO<sub>2</sub>kg/トン

物流 CO<sub>2</sub>kg/トン・キロ

高効率企業は、排出枠売却可能

5年かけて削減

効率の低い企業は削減または排出枠購入 (省エネ法との違い)



# 割当量の算定式(案)

$$\text{割当量} = \text{基準活動量} \times \text{目指すべき原単位(発電BM水準)}$$

$$\text{発電BM水準} = \text{全火力BM水準} * \alpha\% + \text{燃種別BM水準} * (100 - \alpha)\%$$

**全火力BM水準**: 燃種毎の発電比率※による**燃種別BM水準**の加重平均

※現時点で把握できる最新の発電比率を用いて算定

**燃種別BM水準**: 発電事業者の**燃種別BM指標**の上位〇%

**基準活動量**: 発電電力量※の2023年度～2025年度の平均

※全火力BM水準に対しては火力の発電電力量、燃種BM水準に対しては燃種毎の発電電力量

※非化石燃料を混焼している場合は、発電効率の低下に対する一定の補正を行う

年度	2026	2027	2028	2029	2030
$\alpha$	0	0	0	20	40

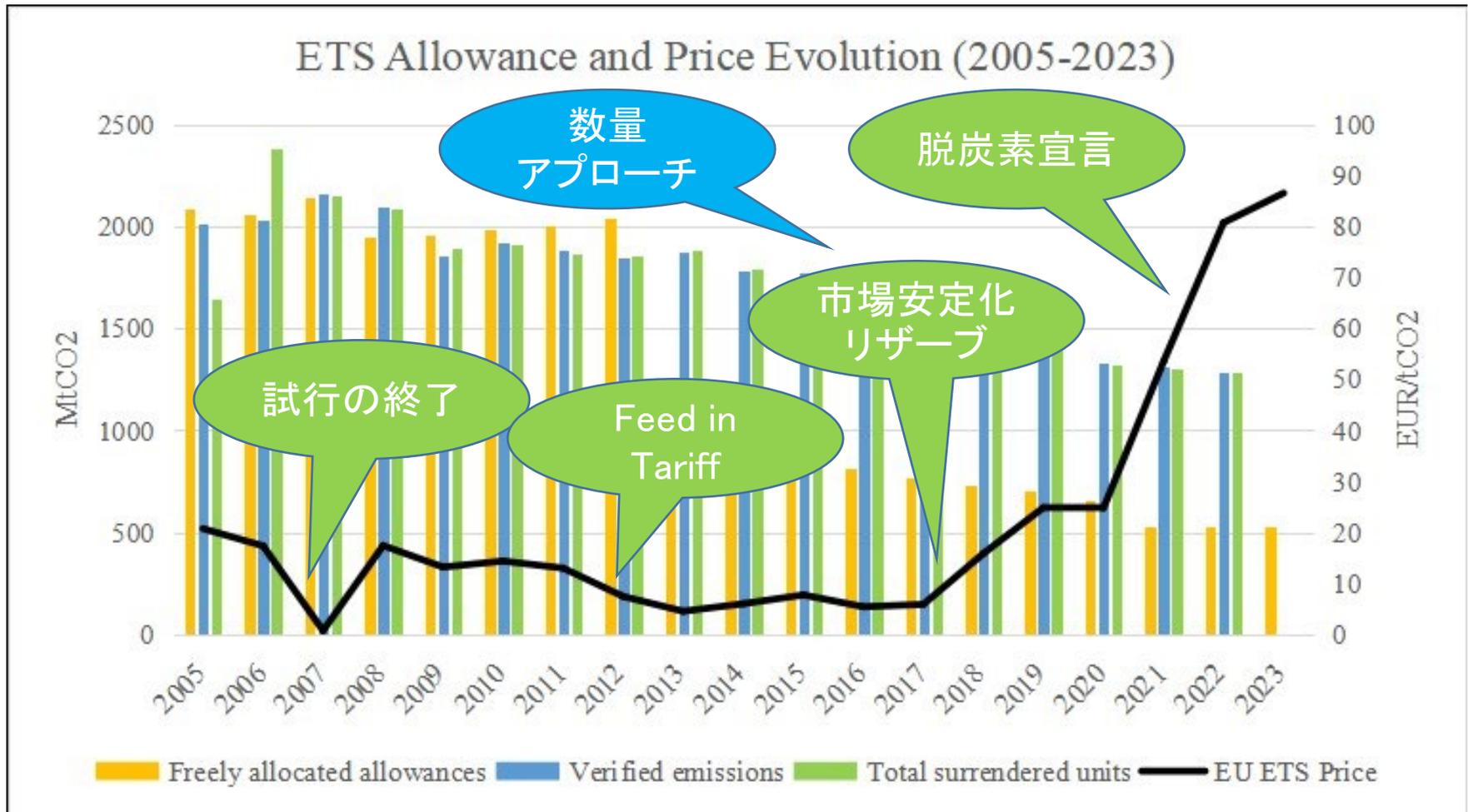
2029年度から全火力  
BMの重み

**燃種別BM指標**: 石炭、LNG、石油等について、発電事業による燃種毎の直接排出量を燃種毎の発電電力量でそれぞれ除したもの

$$\text{燃料別BM指標} = \frac{\text{発電事業による直接排出量(燃種)}}{\text{発電電力量(燃種)}}$$

→この算定式を用い、排出量取引制度小委員会で議論されている上位X%からY%への段階的な引き下げの考え方と整合的な水準に設定

# ETETSでの排出枠の年平均価格の推移 (2005-2023)



Data sources: ICAP (allowance price) and European Environment Agency

<https://icapcarbonaction.com/en/ets-prices>

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>

# GX-ETSフェーズIIでの価格

- 上限価格
  - 安全弁 (Safety Valve)
  - 政府が一定の価格で、排出枠を発行
- 下限価格
  - 低炭素投資を促進 (米RGGIオークション等)
  - 無償配分なので、リバースオークションを検討
- 排出量取引委員会での提案

価格アプローチ

EUETS排出枠価格の高騰

RGGIでのPrice floorの効果

3%とインフレ率で上昇予定  
(ホテリングルール)

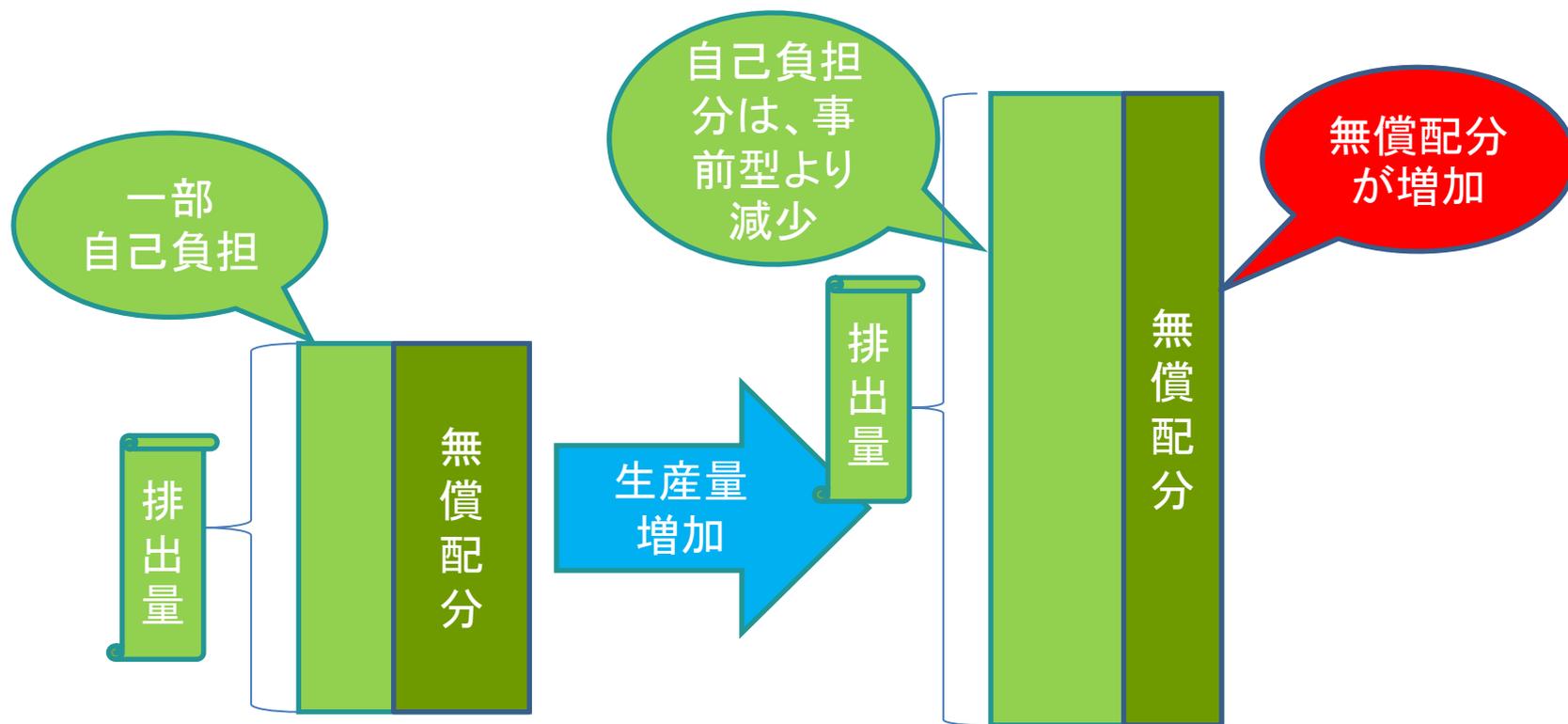
	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
参考上限取引価[円/t-CO <sub>2</sub> ] (上限価格)	4,300	4,429	4,562	4,699	4,840
調整基準取引価格[円/t-CO <sub>2</sub> ] (下限価格)	1,700	1,751	1,804	1,858	1,913

# 炭素リーケージ対策

どうやって国際競争力を確保?

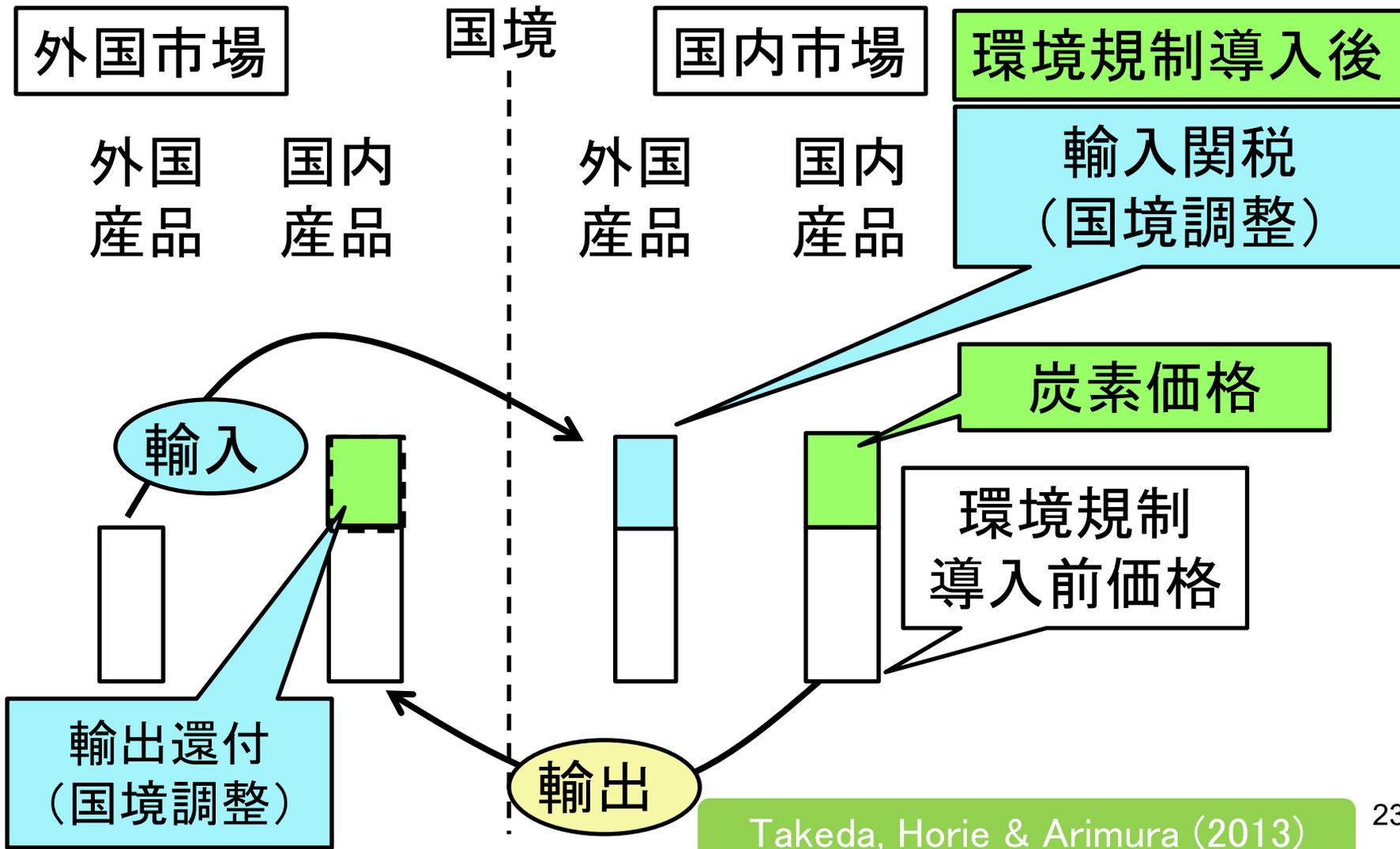
# 対処法提案① 米国提案型

事後型：産出量に基づく配分方法OBA／リベートプログラム



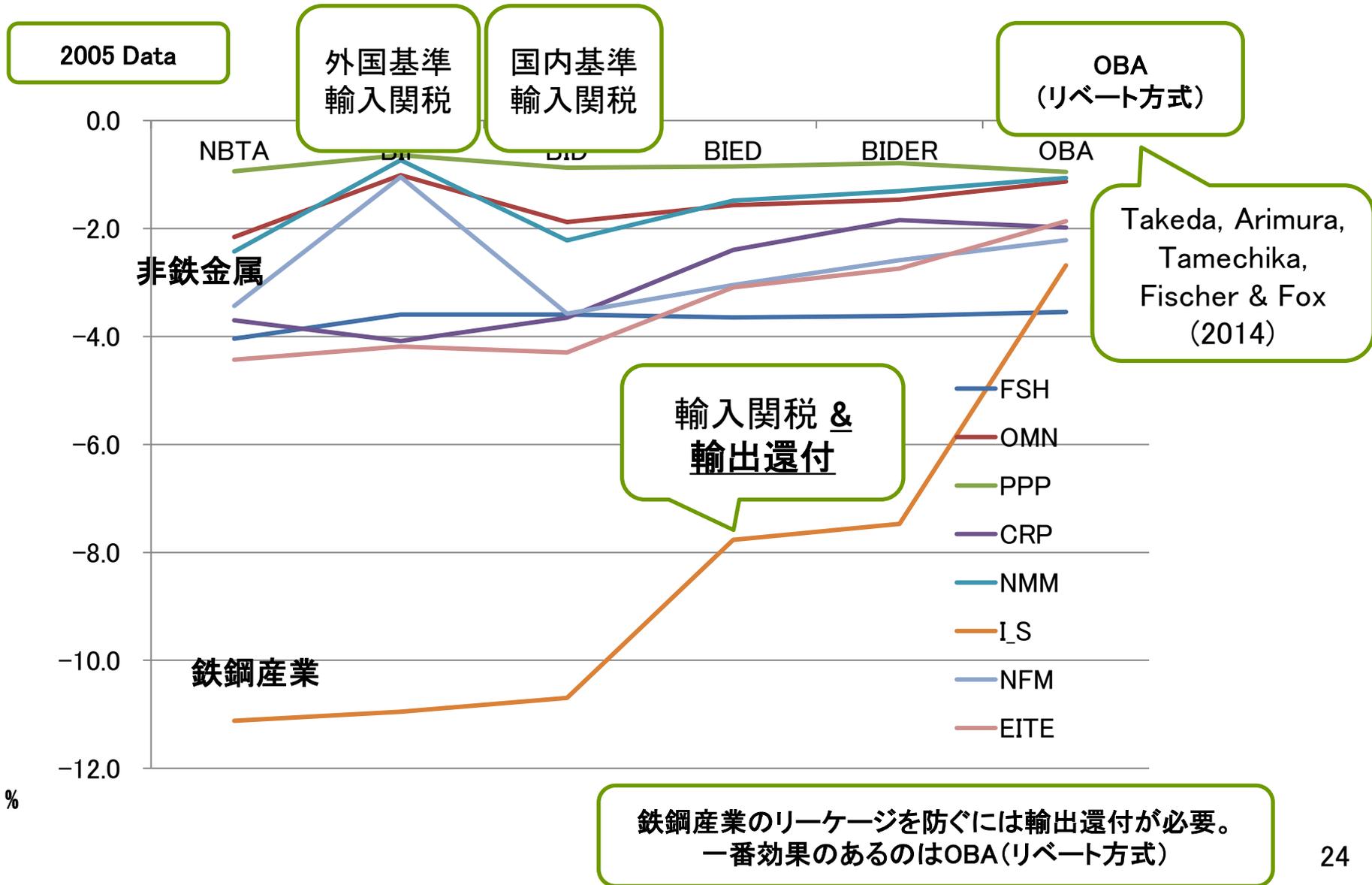
Fischer & Fox (2007)

# 对処法提案② 国境措置(輸入関税)



# 国境炭素調整が日本のエネルギー集約産業へ与える影響

(Takeda, Horie and Arimura, 2013)



# GX-ETSでのリーケージ対策

豪州セーフガードメカニズムを参考

- 対象業種を選定

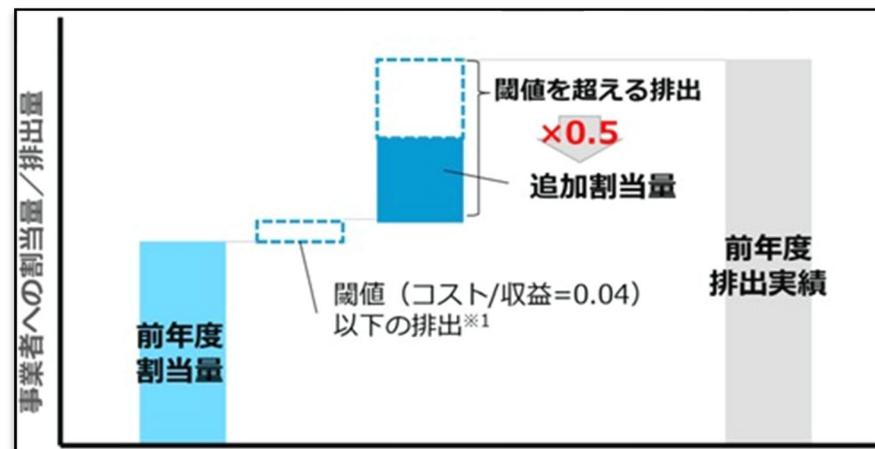
$$\text{貿易シェア} = \frac{\text{輸入額} + \text{輸出額}}{\text{国内生産額}} > 0.1$$

- リーケージ対策として購入がある場合は(閾値を越えて)排出枠追加

– OBA(リベート方式)

に類似

国境炭素調整は導入せず



# GX-ETSフェーズIIにおける 配慮事項と今後の課題

# GX-ETSフェーズIIでの配慮事項

- 早期削減
  - グランドファザリング対象の排出源において、制度開始前に基準となる削減率を超えて行った排出削減量を基準年度排出量に加算し、割当量を算定。
- 炭素リーケージ
  - 炭素リーケージ業種に該当し、収益に占める排出枠調達コストが一定水準を超える場合、不足分のうちの一定割合を割当量に追加。
- 研究開発  **日本独自**
  - 前年度に実施したGX関連の研究開発のため投資額に応じて、排出枠不足分の範囲で割当量を追加
- 活動量の変動(新設・廃止・大幅変動)等へ配慮
  - 活動量7.5%の増減で排出枠調整 >> OBAへ類似

# GX-ETSの今後と課題

- 2027年度には市場の創設と排出枠取引
- フェーズIIの設計では、NDC(国の削減目標)との関係は議論されず。
  - GX推進法改正時の国会の附帯決議を踏まえた点検が必要
- 脱炭素に向けた方向性としては、5年後の制度のアップデートの後が重要
  - 省エネ、天然ガスへの転換を越えた脱炭素エネルギー普及(アンモニア、水素、CCS等)のための価格の重要性

# 4. 国境炭素調整: CBAM

*Carbon Border Adjustment Mechanism*

# EUの国境炭素調整 (EU CBAM)

## 1. 国境炭素調整の背景

一部だけが脱炭素・カーボンプライシングを進めるとカーボンリーケージのリスク

## 2. EUCBAMの制度内容

### ① EUETSの排出枠の輸入品への拡張

- I. 輸入業者が、排出枠許可証を購入。金額はEUETS価格

### ② 対象業種

- I. 鉄鋼、アルミニウム、セメント、肥料、電気、水素。
- II. 次期フェーズ業種等拡大検討(化学)

英国でも2027年  
に導入予定

### ③ 減免対象

- I. EUETSとリンクしている国
- II. 輸出国の炭素価格は減免 (エネルギー税は対象外)

自国でカーボンプライシングを払うか、EUで払うかという選択

### ④ 導入時期

インドネシア・ベトナム・タイ等ASEANでもCP導入・検討

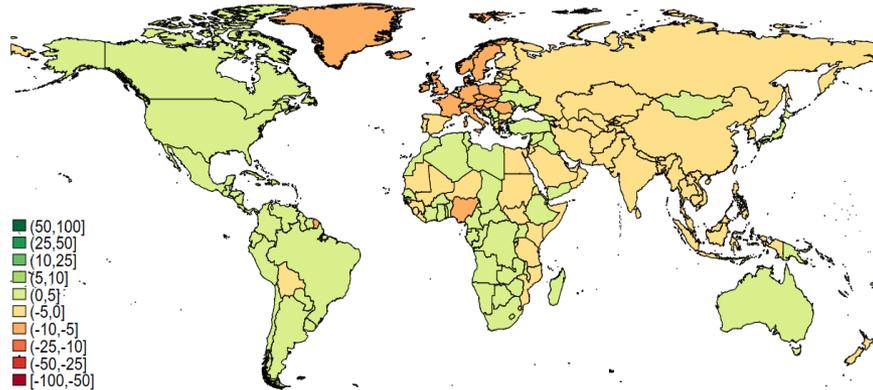
- I. 支払い義務は2026年開始。業種等を検討し、2035年完成
- II. EUETSのオークション割合が増加とともに、支払い義務も増加。

# CBAMの輸出への影響: 日本

(CBAM87シナリオ)

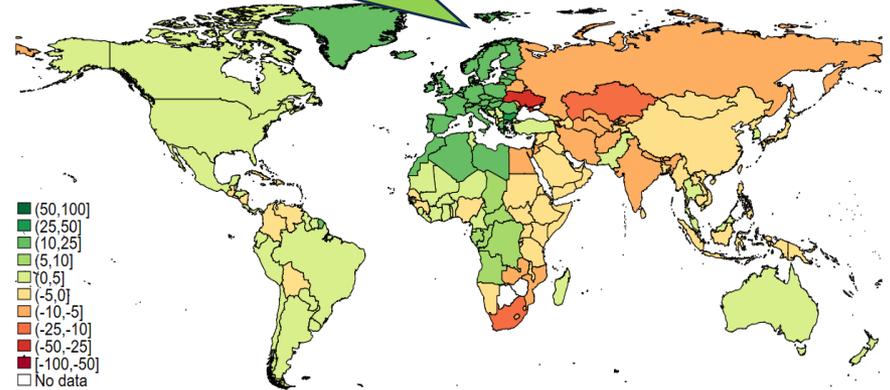
(効率の良い)日本産業は  
CBAMで得をする?

Percentage change in Japanese exports after introduction of CBAM (Chemical Products)



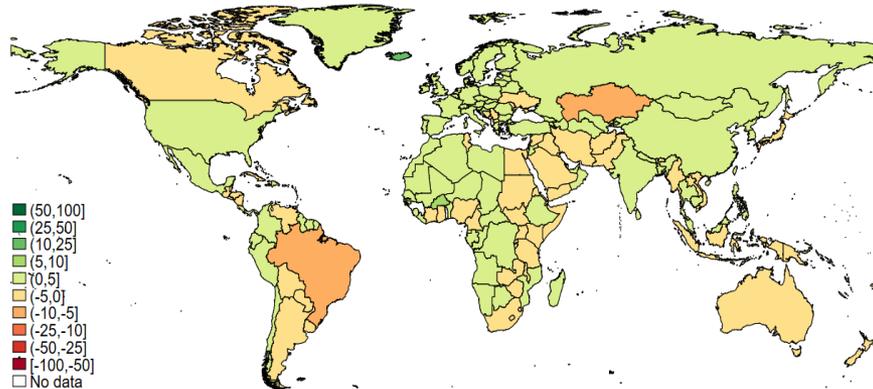
CBAM87 scenario

Percentage change in Japanese exports after introduction of CBAM (Iron and Steel)



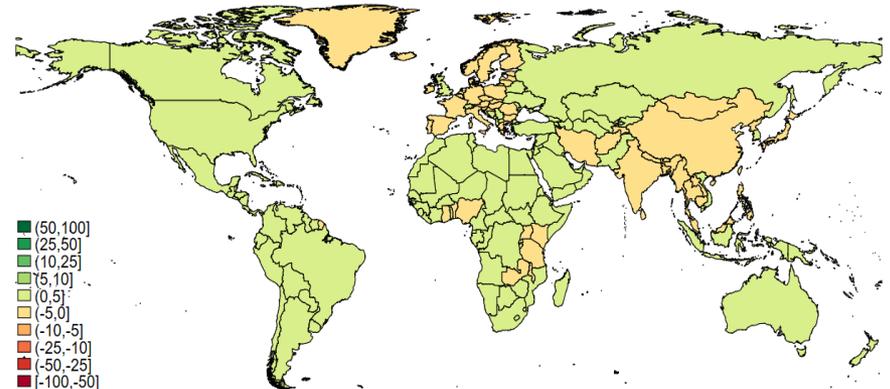
CBAM87 scenario

Percentage change in Japanese exports after introduction of CBAM (Non-ferrous metal)



CBAM87 scenario

Percentage change in Japanese exports after introduction of CBAM (Metal products)



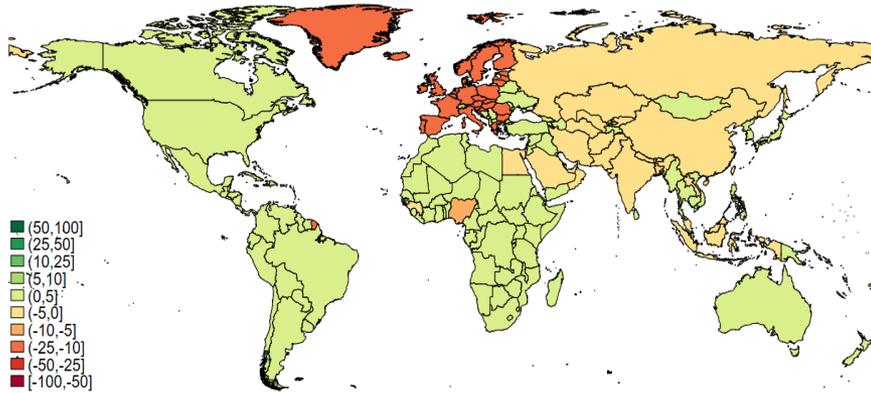
CBAM87 scenario

# CBAMの輸出への影響: 中国

(CBAM87シナリオ)

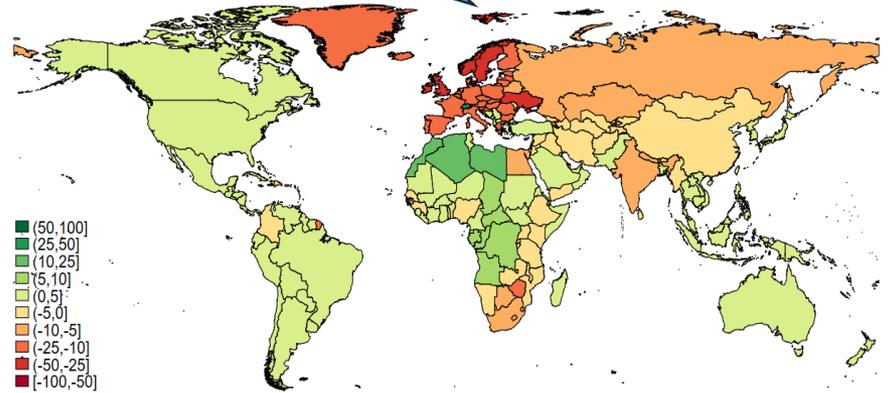
中国のEUへの輸出は減少?

Percentage change in Chinese exports after introduction of CBAM (Chemical Products)



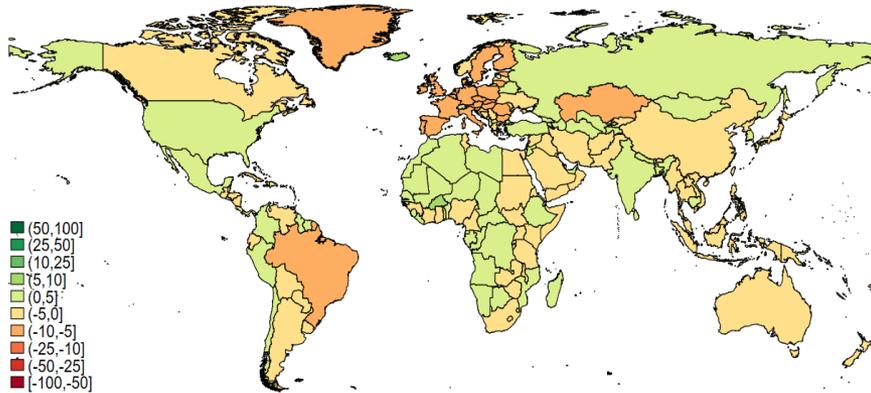
CBAM87 scenario

Percentage change in Chinese exports after introduction of CBAM (Iron and Steel)



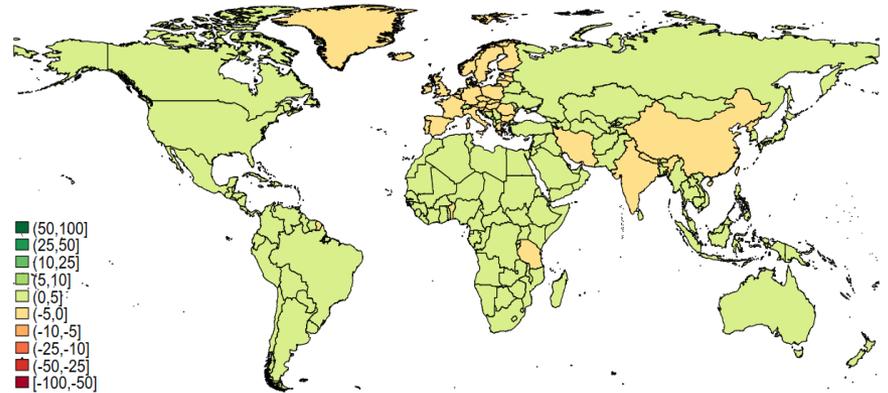
CBAM87 scenario

Percentage change in Chinese exports after introduction of CBAM (Non-ferrous metal)



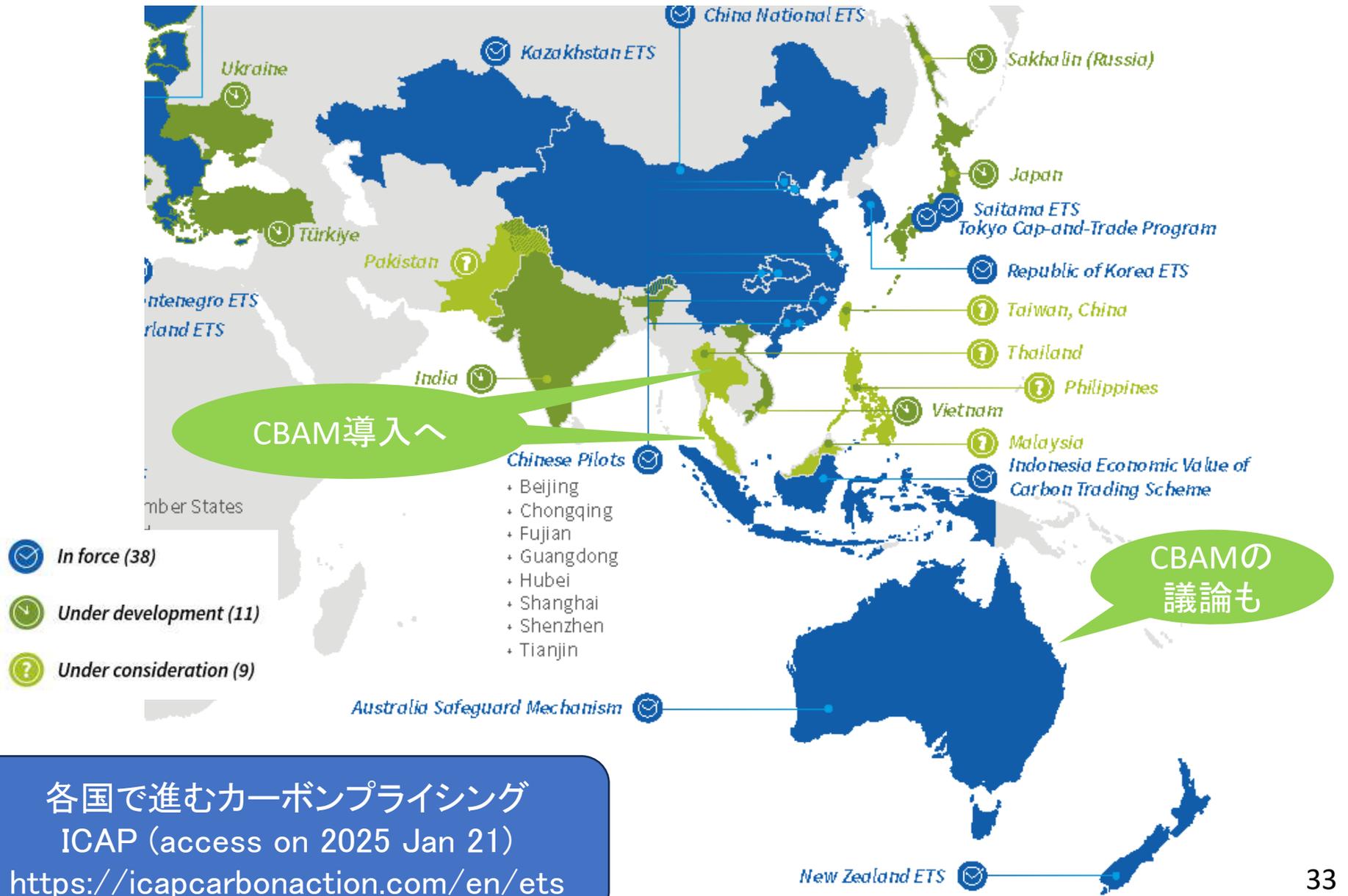
CBAM87 scenario

Percentage change in Chinese exports after introduction of CBAM (Metal products)



CBAM87 scenario

# 各国で進むカーボンプライシングと国境炭素調整



各国で進むカーボンプライシング  
ICAP (access on 2025 Jan 21)

<https://icapcarbonaction.com/en/ets>

## 5. まとめ

- 東京都、埼玉県の排出量取引は削減に成功
- GX移行債と組み合わせたCPの導入
- GX-ETSが2026年4月から開始
  - 省エネ、エネルギー転換での排出削減に期待
  - 炭素リーケージ対策にも配慮
  - カーボンクレジットの市場に役割
- 国際的には国境炭素調整に注目

*「カーボンプライシングの経済分析：GX-ETSへの視座（仮題）」日経BPより刊行予定（今年6月）*

# 参考文献

- 有村俊秀・日引聡(2023)『入門 環境経済学 新版 脱炭素の最適解』中央公論新社(Kindle版有)
- Arimura, T. H. and Matsumoto, S. ed. (2021) *Carbon Pricing in Japan*, Springer.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-6964-7>
- Arimura, T. H. and Abe, T. (2021) “The impact of the Tokyo emissions trading scheme on office buildings: what factor contributed to the emission reduction?” *Environmental Economics and Policy Studies*, 23, 517–533. <https://doi.org/10.1007/s10018-020-00271-w>
- Mortha, A., T. H. Arimura, Takeda S. and Chesnokova, T. (2023) “Effect of a European Carbon Border Adjustment Mechanism on the APAC Region: A structural gravity analysis,” *Discussion papers 23058*, Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).
- Takeda, S., Horie, T. and Arimura, T. H. (2012) “A Computable General Equilibrium Analysis of Border Adjustments under the Cap-And-Trade System: A Case Study of the Japanese Economy.” *Climate Change Economics*, 3(1), 1250003. <http://doi.org/10.1142/S2010007812500030>
- Takeda, S., Arimura, T. H., Tamechika, H., Fischer, C., and Fox, A. K. (2014) “Output-Based Allocation of Emissions Permits for Mitigating Carbon Leakage for the Japanese Economy.” *Environmental Economics and Policy Studies*, 16, 89–110. <http://doi.org/10.1007/s10018-013-0072-8>
- 金星姫(2024)「豪州セーフガードメカニズム」IIEJ 2024年2月掲載
- 柳美樹(2024)「乱立する炭素国境調整と貿易秩序:英国UK CBAM 2027年CBAM始動へ向けた動き」

ご清聴ありがとうございました。