

CO<sub>2</sub>排出量の定量化について

平成22年5月27日  
環境と関税政策に関する研究会  
日本政策金融公庫 国際協力銀行  
特命審議役 環境ビジネス支援室長  
本郷 尚



第三回環境と関税政策に関する研究会

# CO2排出量の定量化について

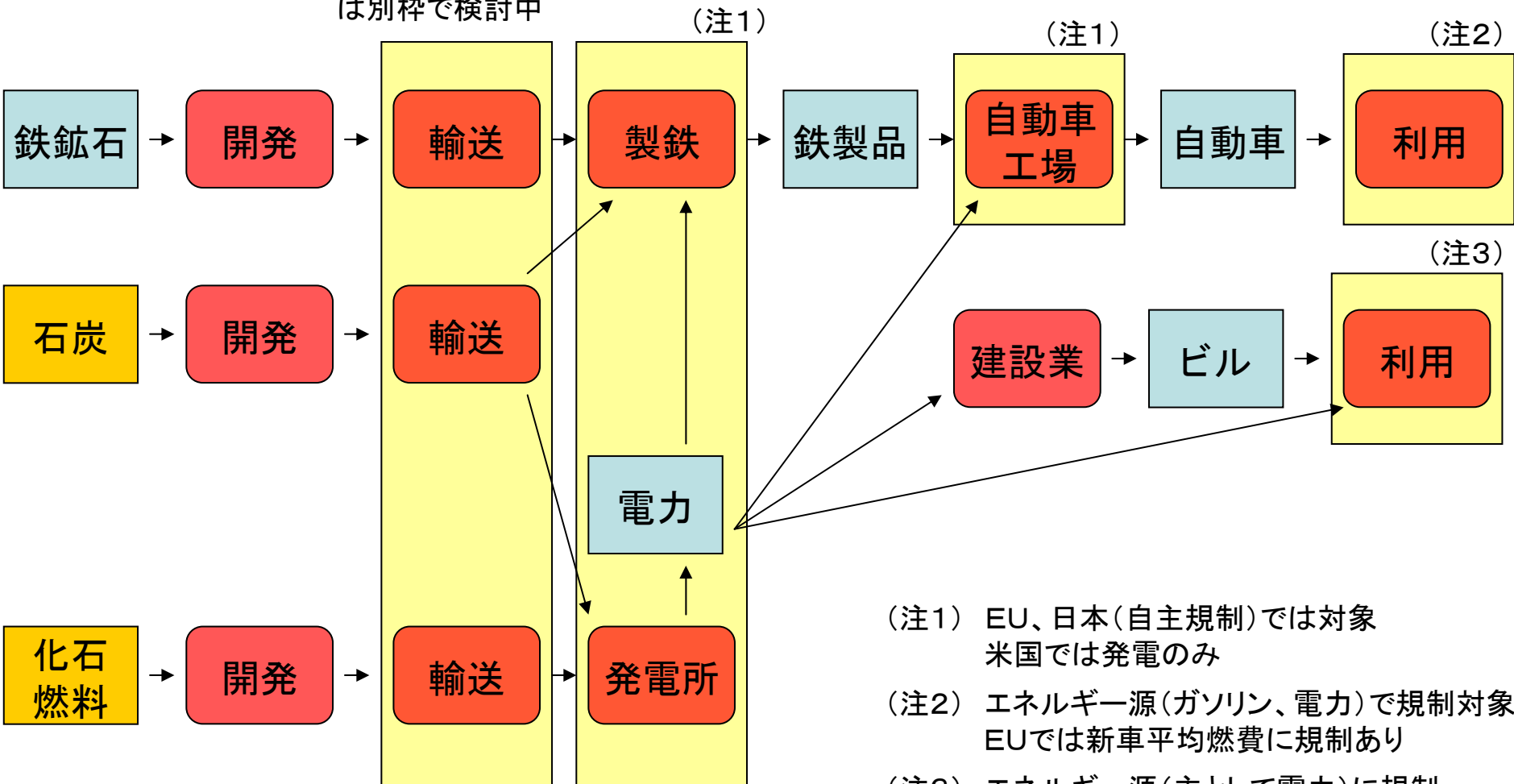
2010年5月27日

日本政策金融公庫 国際協力銀行  
特命審議役 環境ビジネス支援室長  
本郷 尚

# 製品製造フローとCO2排出規制

先進国は総量規制(京都議定書)

国際海運、国際航空は京都議定書とは別枠で検討中



(注1) EU、日本(自主規制)では対象  
米国では発電のみ

(注2) エネルギー源(ガソリン、電力)で規制対象  
EUでは新車平均燃費に規制あり

(注3) エネルギー源(主として電力)に規制  
東京都はビルのエネルギー消費を規制

## 「CO2排出量の定量化」の対象は何か

### モノ・サービスの排出量

- ・モノやサービスが完成するまでの工程で発生する排出量。
- ・使用後の廃棄まで含めるのか否か。
- ・全工程を正確にトレースするのは非常に困難と思量される。特にエネルギーを大量に消費する傾向にある原料を輸入する場合など。
- ・ボランタリーオフセットでは頻繁に行われている。

### 工場・発電所からの排出量

- ・欧州排出量取引制度、日本の試行的排出量取引制度などで捕捉している。
- ・ただし、制度執行の効率性から小規模なものは対象としない。米国北東部排出量取引制度では大規模発電所のみ。
- ・オフィスなどの排出量はエネルギー源が限定されており、比較的捕捉は容易。ただし、排出量は小さく、製品などに占めるコスト割合は低い
- ・石油化学のように石油が原料にも燃料にもなるようなプロセスの場合、定量化には工夫が必要

### モノを利用することによる排出量

- ・自動車、エアコン、照明、鉄道、航空機など
- ・機器の性能だけでなく使い方で排出量は変わる
- ・ただし、使用したエネルギー（電気、ガソリンなど）が補足できれば、CO2排出量はほぼ正確に定量化可能。

## 製品のCO2排出量、コストの定量化の課題

製品製造における複雑な連関  
(「CO2産業連関表」が必要)

同じ製品であっても、技術、設備、オペレーション能力、エネルギー源によって異なる製品当りのCO2排出量。

⇒ 鉄鋼、セメント、アルミなどで国際比較のための方法論を作り、データを収集、比較を行っているところ

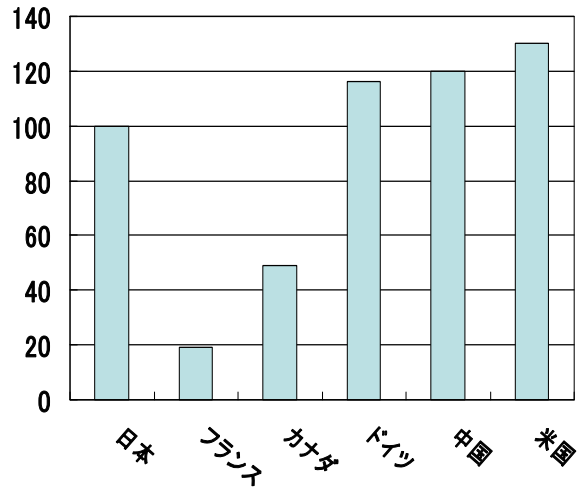
多くの場合、エネルギー投入量。CO2排出量に換算の必要あり。  
どのようなエネルギー、電力を使うかによって大きな差。トレースは大変。

貿易の存在

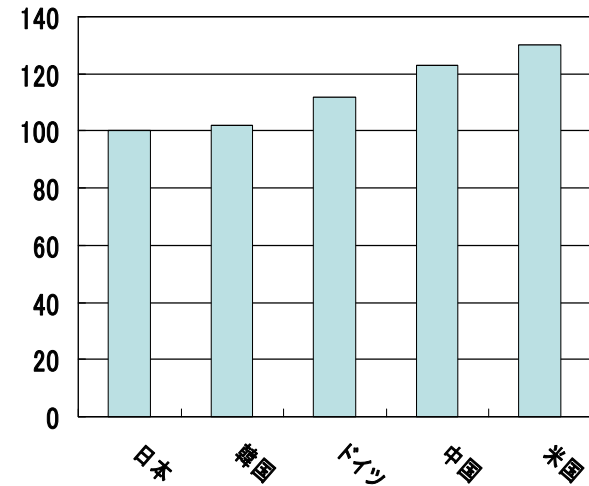
(例: 日本の部材を使って中国で組み立て、完成品を日本が輸入)

# 電気、原材料のエネルギー消費、CO2排出量の違い

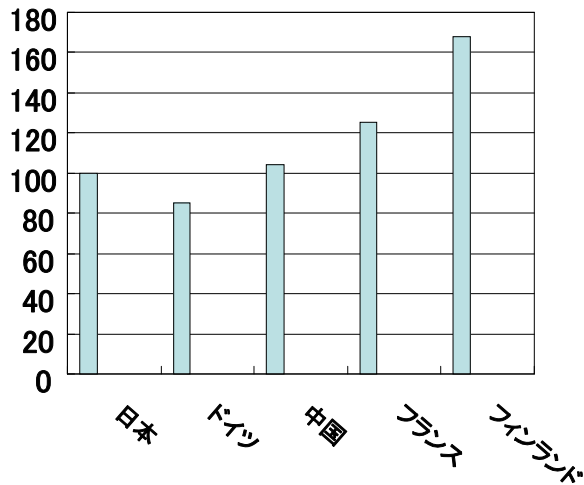
電気事業のCO2排出原単位(発電端)



鉄鋼 エネルギー原単位



製紙 最終エネルギー消費



鉄鋼連盟資料より作成

# 製鉄など製品単位当りのCO2排出量の検討状況

## 鉄鋼

- ・アジア太平洋パートナーシップや国際鉄鋼連盟で計測の標準化が進展
- ・国際鉄鋼連盟(2008年5月)は「鉄鋼業の温室効果ガス削減のための提言」などに基づきデータ収集中。ただし、たとえば中国の中小事業者(殆どが国内向生産と見られる)は国際鉄鋼連盟に未加盟。

## セメント

- ・2003年にWBCSD/CSIで「セメント産業のための二酸化炭素排出モニタリング及び報告プロトコル」採択。
- ・参加企業はデータ収集、国際比較

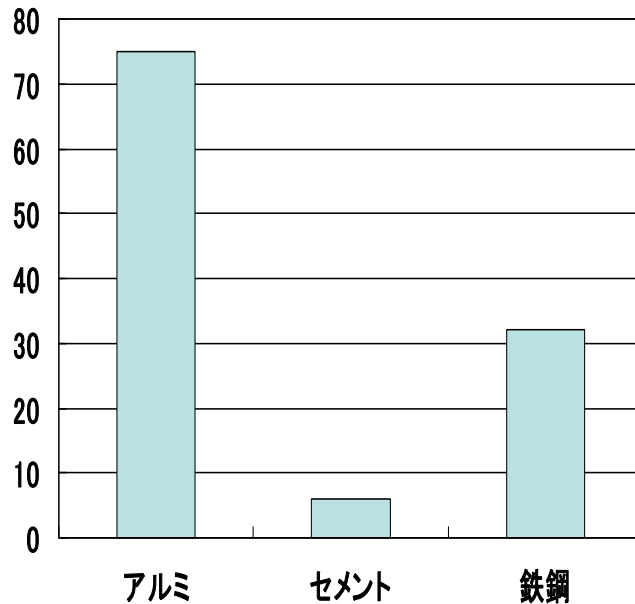
アルミニウムなどでも国際比較は進んでいる(世界200か所の精錬所のうち110ヶ所が参加。ただし、中国は60ヶ所のうち2ヶ所が参加。2009年エネルギー白書より)。国際エネルギー機関(IEA)でもエネルギー効率指標を作りを目指している。定量化比較が難しいエネルギー多消費産業の代表例は石油化学。

## 課題

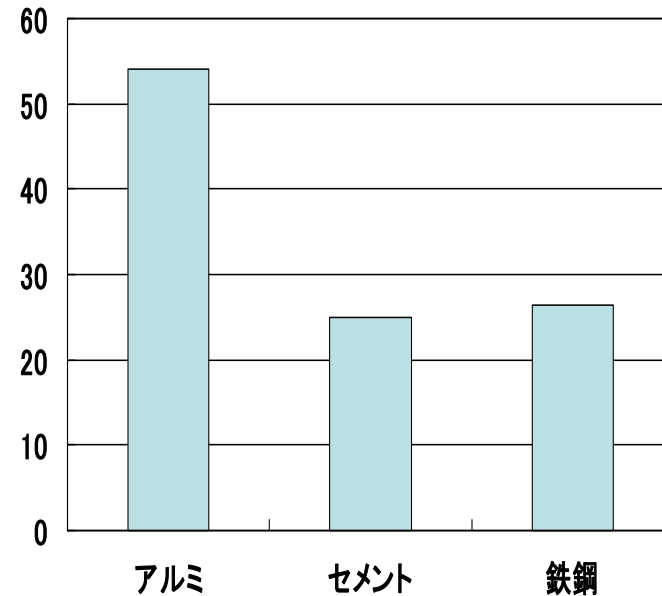
- 1 統一的なルールについての合意形成の難しさ。主要会社を中心になって、異なる技術、エネルギー源の設備からのCO2排出量(エネルギー消費量)の比較は進展しているが、条約など法的拘束力を持つ方法論は国益の利害対立で難しいと見られる。
- 2 排出量の計量を行う場合、中小規模事業者は参加は消極的。他方で、中小規模事業者は主要企業に比べて一般的にエネルギー効率が悪い。
- 3 データ収集、算出に参加することの企業のメリットは何か(一般的に効率が良いとされる大規模事業者が差別化の手法として利用可能)

# 参考：大規模事業者への集中度と貿易比率

貿易比率



上位10社への集中度



IEA資料より

輸入製品そのもので捕捉するか、あるいは輸入製品に含まれる素材で補足するか

- ・アルミは貿易比率と上位企業への集中度も高く、排出量捕捉の仕組みは作りやすい
- ・鉄鋼は貿易比率と上位企業への集中度とも30%程度。ただし、小規模事業者は国内向け中心といわれる。
- ・セメントの貿易比率は低い。



# エネルギー投入量、CO2排出量、CO2コストの換算

エネルギー  
投入量

CO2排出量

CO2コスト



- ・石炭、天然ガス、バイオマスなど使うエネルギー源によってCO2排出量は異なる
- ・電力も発電の際のエネルギー源によって異なる(会社別、国別に大きく異なる)

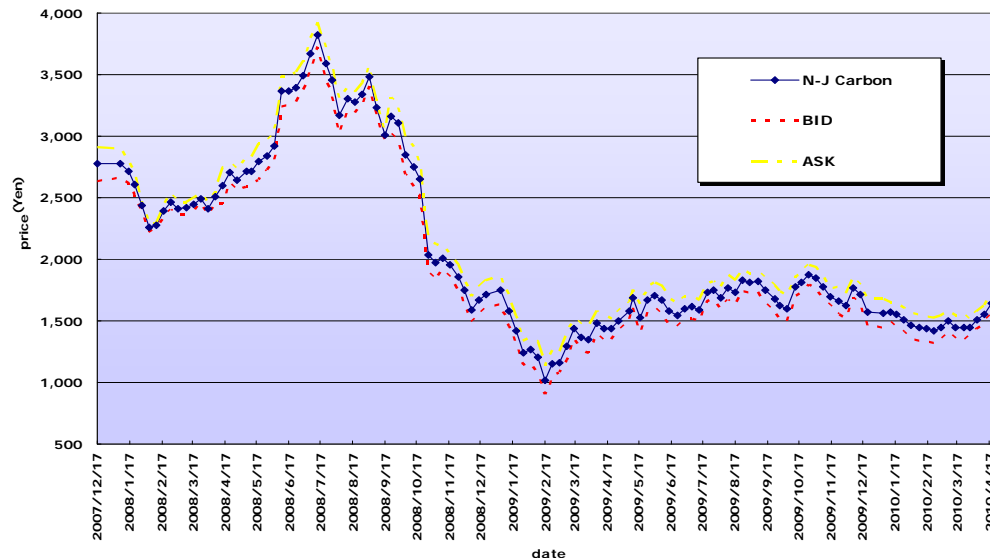
例:再生可能エネルギー=ゼロ

石炭火力=1トン/Mhh(約1600円)

- ・排出量取引価格は削減コストを一定程度示すと考えられる
- ・ただし、大きく振れる

日経JBIC排出量取引参考気配(右図)

- ・2008年7月の3900円(トン)から2009年2月には1000円(トン)へ下落
- ・削減のために制度次第で価格水準も大きく変わる



# クリーン開発メカニズム(CDM)

温室効果ガス削減のための国際的支援ツール

温室効果ガス削減投資事業による排出量削減量の定量化を行う

削減量＝ベースライン排出量(比較対照となる排出量)－投資事業の排出量

途上国の温室効果ガス削減事業への支援ツールとして一定の成果

他方で課題も残る

(定量化における課題)

- ・ベースライン排出量設定の恣意性
- ・マイナーな影響の評価
- ・リーケージの取り扱い
- ・小規模な排出源の定量化

(参考) JBICの取り組み

- ・地球環境保全業務(新規)を用いて気候変動関連投資を支援する場合、①当該国の気候変動政策、②使われる技術、③事業の削減量を評価することとしている。
- ・CDMの使いにくさを改良したJ-MRVガイドラインを策定、定量化を行う  
(simple, practical and internationally acceptableなガイドラインを目指す)

# カーボンフットプリント

## 日本での取り組み

- ・「温室効果ガス「見える化」推進戦略会議」(2008年7月～)
- ・「カーボンフットプリント制度の在り方(指針)」(2009年3月)
  - 原材料調達から廃棄・リサイクルまでのライフサイクルでのCO2排出
  - ISOなど国際的な動きとの調和

## 英国の取り組み

- ・カーボントラストと英国政府で規格制定(PAS2050、2008年10月)
- ・2006年頃より実験を重ねたもの
- ・パイロットプロジェクト、3000品目

## その他の国

- ・フランス、ドイツ、韓国でも独自に取り組み
- ・カーボントラスト社は戦略的に中国にも協力を進めている

## EuP指令

- ・2005年7月採択。環境負荷の少ない設計奨励の指令



## 国際的枠組み(ISO14067)

- ・2007年6月、環境に関する管理委員会で議論、2009年1月以降本格的な検討
- ・2011年11月の発行を目指す(2012年以降にずれ込み)

# まとめ

定量化は可能:

産業連関は複雑であり、また技術、エネルギー源などの違いもあり、製品毎の厳密なCO<sub>2</sub>排出量の捕捉は容易ではない。しかし、CO<sub>2</sub>排出の対象範囲(バウンダリー)など前提を明確にし、マイナーな影響を捨象するルールを決定すれば、一定程度共有できる捕捉手法は可能ではないか。

定量化の統一的ルールは検討中:

ISOによるカーボンフットプリントの国際標準化、CDMによる削減効果評価など国際的なルール作りは進む。各国の利益相反、企業への影響で、使いやすく、合理的なルールが作れるかは予断を許さない。

定量化が進展するために条件:

ルールを作ることと実行することは別。実行するために条件は、

- ①実行することの必然性、
- ②データのアベイラビリティ。

途上国での取り組みは一般的に遅れている

国境調整措置として考えた場合

- ・そもそも全て産業、製品で定量化が必要なのか？貿易財かつエネルギー(CO<sub>2</sub>)コストが大きい製品が対象だとすれば工夫の余地はある
- ・日本国内でのコストを「みなし」で輸入品が負担すべきコストとする、などの代替策は可能ではないか