

# インベントリにおける算定方法の改善について（概要版）

## （燃料の燃焼分野）

### 1. 対応方針の概要

#### （1）CO<sub>2</sub>

- ・ 石炭製品製造部門の計上方法

総合エネルギー統計の石炭製品製造部門におけるエネルギー・炭素収支の再見直しが実施され、1) 原料炭標準発熱量の見直し、2) コークス原料投入量の見直し、3) コークス受入量等からの輸入量分の控除、という改善方策が採られた。その結果、炭素の湧出は解消された。コークス製造に投入された炭素量と産出された炭素量の差分については、今後さらに精査の余地があるが、赤熱コークスがコークス炉から押し出されてからコークス乾式消火設備（CDQ）に移行する間に、大気にさらされて酸化される（燃焼）分をはじめ、CO<sub>2</sub>排出量として計上することが妥当と判断し、当該差分を当該部門のCO<sub>2</sub>排出量として計上する。

これに伴い、工業プロセス部門における「化学産業」の「コークス製造」（2.B.5）、及び「金属の生産」の「コークス」（2.C.1）のCO<sub>2</sub>を、「NE」から「IE」に変更する。

#### （2）CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

- ・ 炉種別シェアの設定

CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O排出量のトレンドが不安定であることが審査で指摘されていたが、これは炉種別燃料種別エネルギー消費量を推計するために用いている炉種別シェアを、MAP調査が実施された1989、1992、1995、1996、1999年度で階段状に変化させていることが主な要因。また、2000年度以降のMAP調査データが利用できない。

そこで、MAP調査における燃料消費量データの異常値を除くためにデータクリーニングを実施し、クリーニング後のデータから算定した炉種別シェアを用いて排出量を推計する。悉皆調査未実施年の炉種別シェアについては内挿により算定する。また、2000年度以降のMAP調査データの利用については、インベントリにおけるMAP調査の利用可能性について検討することとする。

## 2. 改訂後のインベントリ概要

1. に示した算定方法の変更等の改善を実施したことにより、2004年度の燃料の燃焼による温室効果ガス総排出量\*（試算値）は約12億100万t-CO<sub>2</sub>（基準年比13.1%増）となる。

表 1 改訂前後の排出量の変化

改訂前

	1990FY	1995FY	2000FY	2001FY	2002FY	2003FY	2004FY	基準年比
1.A. 燃料の燃焼	1,058,970	1,132,903	1,167,841	1,154,825	1,190,431	1,198,594	1,197,582	13.1%
CO2	1,056,448	1,129,196	1,163,404	1,150,229	1,185,745	1,193,920	1,192,866	12.9%
CH4	370	505	539	529	542	510	517	39.8%
N2O	2,153	3,202	3,899	4,067	4,145	4,165	4,199	95.1%

改訂後

	1990FY	1995FY	2000FY	2001FY	2002FY	2003FY	2004FY	基準年比
1.A. 燃料の燃焼	1,061,941	1,137,483	1,169,315	1,156,217	1,195,942	1,201,237	1,201,171	13.1%
CO2	1,059,076	1,133,604	1,164,802	1,151,546	1,191,173	1,196,484	1,196,376	13.0%
CH4	533	593	593	584	600	566	574	7.7%
N2O	2,332	3,286	3,920	4,088	4,169	4,188	4,220	81.0%

\* ただし、運輸部門のCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O排出量を除く。

## 総合エネルギー統計の石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支の再見直しについて

( 2006 年 6 月 - 一訂版 )

2006 年 6 月  
独立行政法人経済産業研究所  
研究員 戒能一成 (C)<sup>1</sup>

### 1. 背景

総合エネルギー統計については、エネルギー需給及びエネルギー起源CO<sub>2</sub> 排出量算定の基礎となる公的統計であるが、UNFCCC・京都議定書などの国際規約への適合や統計精度の向上を図るため、2003 年度公表の「2001 年度実績」から本格的な改善が進められてきた。

2005 年度の経済産業省・資源エネルギー庁「エネルギー統計検討会」、環境省「温室効果ガス排出量算定方法検討会」において、従来の石油製品製造・石炭製品製造部門でのエネルギー・炭素収支の不整合などの問題についての改善方を提案しその大部分が了承されたところであるが、石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支についてはなお精度改善の余地ありとして再検討が要請された形となっていた。

### 2. 問題点

#### 2-1. 2001 年度実績での状況

2001 年度版の総合エネルギー統計における石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支については、エネルギー生産・需給統計(現資源エネルギー統計)を基礎として、原料炭投入量とコークス及びコークス炉ガス産出量を基礎としてエネルギー・炭素収支が算定されていた。

当該方法では、コークスの委託生産に伴う受払が捕捉できないため、石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支に± 20 %に達する大きな誤差を生じていた。

#### 2-2. 2005 年度改訂提案での状況

2005 年度に経済産業省・環境省に提案した改訂提案においては、2-1. での問題点を改善するため、石油等消費動態統計における原料炭の受入量・消費量とコークス及びコークス炉ガス等の払出量・産出量を基礎として、コークスの委託生産を考慮した石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支を算定する方法を提案した。

ところが、当該方法においては 2001 年度実績での方法より改善は見られるものの、なおエネルギー・炭素収支に± 5 %以上の誤差が残っており 特に 2000 年度以降のほぼ全部の年度においてエネルギー・炭素転換効率が 100 %を超える「湧出し」の状態になっていたことから、当該部門についての更なる改善方策の検討が要請されたところである。

### 3. 改善方策の内容及び改善理由

2005 年度の経済産業省・環境省への提案以降、社団法人日本鉄鋼連盟及び財団法人石炭エネルギーセンターの有識者の協力により、石炭製品製造に関する投入側・産出側のエネルギー・炭素収支についての再見直しを行い、以下の改善を講じることとした。

#### 3-1. 投入側改善方策

##### 1) 原料炭標準発熱量の見直し

石炭関係者から、原料炭の発熱量に大きな影響を与える要素は粘結炭と非・微粘結炭の構

\*1 本資料中の分析・試算結果等は筆者個人の見解を示すものであって、独立行政法人経済産業研究所の見解を示すものではないことに留意ありたい。

本資料の作成に当たり、多大な御尽力と有益な御意見を頂いた、社団法人日本鉄鋼連盟及び財団法人石炭エネルギーセンターの各位に深く感謝するものである。

成比である旨の指摘を受け、1999年度の標準発熱量から2000年度の標準発熱量の間の推移を、1999～2000年度の区間での単純補間とする推計から、日本貿易統計における粘結炭と非・微粘結炭の構成比に応じて補間推計する方法に改善した。(図1参照)

2) コークス原料投入量の見直し

石炭関係者から、製鉄化学・専業コークス業におけるコークス生産の大部分は鉄鋼各社から石炭を支給される形の委託生産である旨の指摘を受け、製鉄化学・専業コークスにおいても鉄鋼業同様に一般炭投入量を計上する方法に改善した。また、一部のコークス炉でアスファルトを原料利用している旨の指摘を受け、アスファルト投入量を計上する方法に改善した。

また、コークス炉休廃止・再稼働に伴う原料在庫変動の影響を推計し補正した。(表1参照)

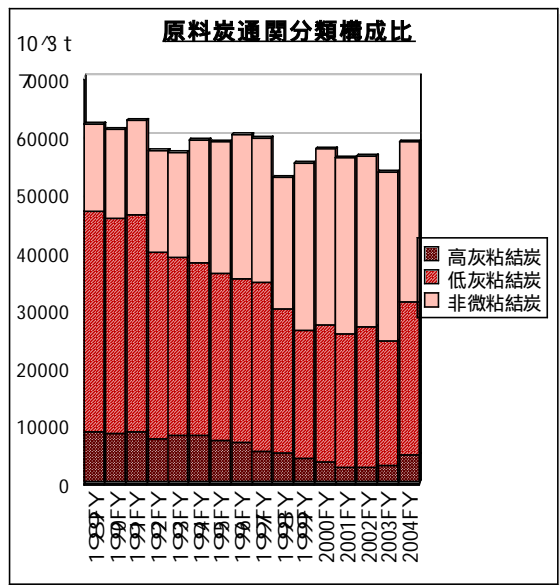
3-2. 産出側改善方策

1) コークス「受入」量等からの輸入量分の控除

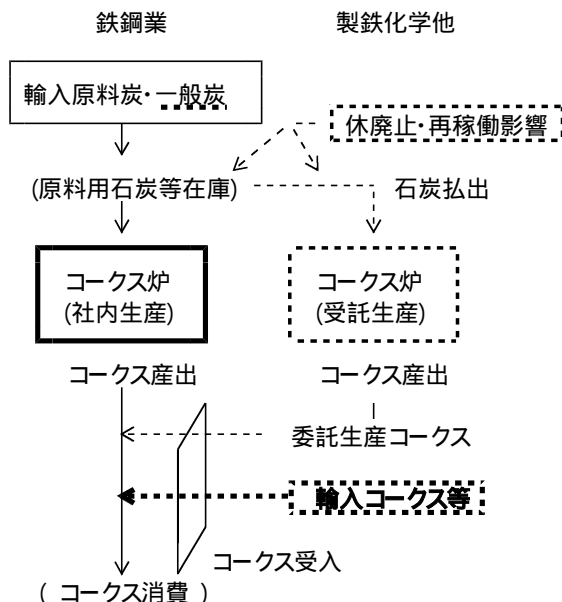
鉄鋼関係者から、鉄鋼業におけるコークスなどの「受入」においては、委託生産分の戻入分だけでなく、近年急増している輸入コークスなどの受入量が含まれている旨の指摘を受け、コークス及びコールタールの「受入」から日本貿易統計における輸入量を控除する方法に改善した。

(図2参照)

【図1. 原料炭通関分類構成比】



【図2. 鉄鋼コークス製造の収支概念図】



【表1. 原料在庫変動補正の対象としたコークス炉休廃止・再稼働(順不動・企業名は当時)】

休廃止: 関西熱化学・尼崎, 三菱化学・黒崎, 鉄源・室蘭, 日本化成・小名浜, 再稼働: 三井鉱山・北九州

4. 改善結果

4-1. 石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支

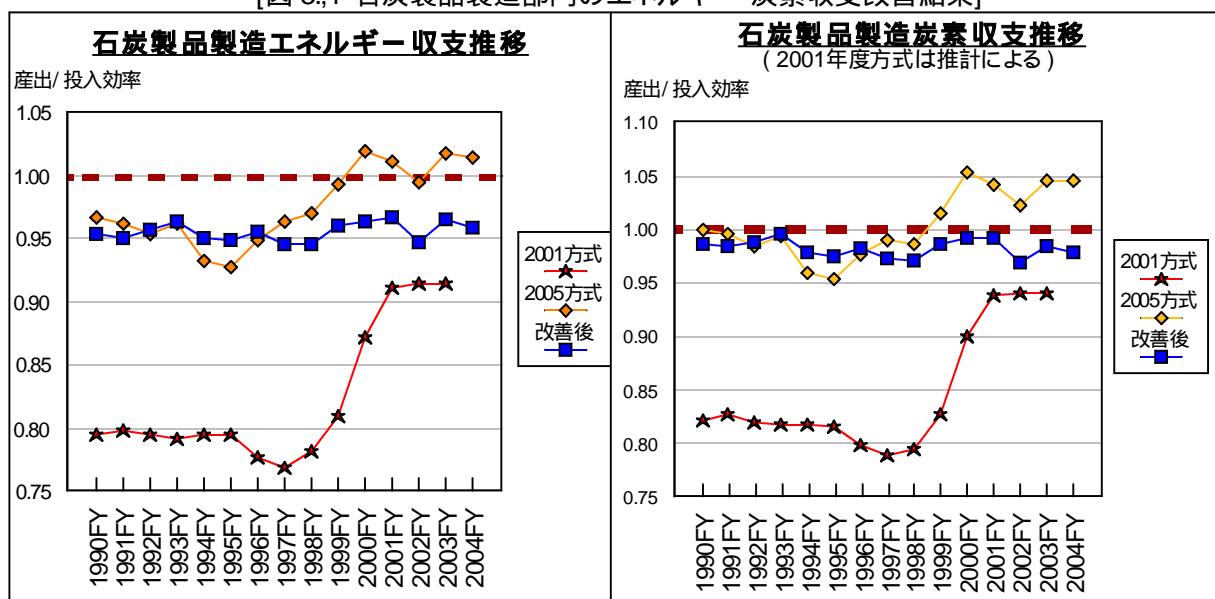
3. における改善措置を講じた結果、1999～2004年度の石炭製品製造部門については、2005年度提案方式と比較して時系列での標準偏差が大幅に改善し、エネルギー・炭素収支において更なる精度改善が達成された。(図3.4, 表2参照)

当該改善措置により、エネルギー収支及び炭素収支についての「湧出し」は完全に解消された。

4-2. エネルギー起源CO<sub>2</sub>総排出量への影響

3. における改善措置の結果、1999～2004年度のエネルギー起源CO<sub>2</sub>総排出量については、現行インベントリ報告値から基準年・直近年ともわずかに大きくなる結果となった。(図5.6参照)

[図 3.4 石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支改善結果]



図注) 1. 2001年度の石炭製品の炭素収支については、コークス炉ガスの炭素排出係数を補正して強制的に収支を成立させる方式であったため同列の評価は不能である。

2. 廃プラのコークス原料投入は、2000年度以降約20万t(炭素換算15万t-C)前後であり、廃プラの投入を考慮していないことによる影響は、炭素収支に換算して約0.3%程度のごくわずかな影響と考えられる。

[表 2. 石炭製品製造部門のエネルギー・炭素収支の算定精度]

	エネルギー収支		炭素収支	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
2001年度方式	0.8229	0.0523	(評価不能)	
2005年度方式	0.9740	0.0297	1.0014	0.0310
新方式	0.9559	0.0076	0.9825	0.0082

[図 5.6 本改訂に伴うエネルギー起源炭素排出量の再評価結果]

