

(森口委員からのコメント)

中環審側から本 WG と鉄鋼 WG に参加しております森口でございます。排出量の算定、いわゆるインベントリ長く携わってまいりましたので、その経験も踏まえて化学工業関連の課題を中心に四点ほど発言させていただきます。

第一に、副生ガスのエネルギー利用についてお尋ねします。具体的には、化学工業と石油精製業との間でのやりとりがあると思うのですが、これらを正確に捕捉したり、融通によってより効果的な排出削減ができないか、といった検討に関して業界間の連携がどのようになされているでしょうか。また、石油精製は他の WG の下にありますが、複数の WG にまたがるような課題はフォローアップ作業ではどのように扱われているのでしょうか。

第二は、化学工業だけでなく他の業種にも関係する一般的なポイントです。各業界とも、さまざまな種類の製品を作っておられるため、業界全体で合計した数字では、なかなか実態がわかりません。例えば化学工業のスライドの 6 ページに出ている 3 桁の統計分類ごとに、エネルギー消費量や CO₂ 排出量の原単位や絶対値がどうなっているのか、といった内訳をお示しいただければ、もう少し理解が進むのではないかと思います。算定報告公表制度も始まりますので、少なくとももう一段階ブレイクダウンした内訳をお示しいただけないでしょうか。

第三は今申し上げたこと内訳の明示とも関係するのですが、化学工業のエネルギー原単位の算定方法についてです。業界内で、エネルギー原単位のより大きな製品のシェアが増えた場合、エネルギー消費量や二酸化炭素排出量の絶対値は増加するのにも、業界全体でみた現在の原単位の指標はむしろ改善する可能性があるかと理解しています。これに関連して、資料 7-2 の p3 から p4 にかけて、製品あたりのエネルギー消費原単位の高い機能性化学品の増産が原単位悪化の要因になる、このために目標の引き上げは困難とされていますが、この記述は原単位の計算方法の考え方と整合していないのではないのでしょうか。現在の計算法では、エネルギー原単位の製品間の大小には関係なく、製品ごとの 90 年からの改善度に依存するはずであり、当該製品の改善度が、業界平均よりも大きければ、こうした製品が増産されたほうが、現在の定義による原単位はむしろ改善するはずであり、目標引き上げが困難である理由とはならないと考えますが、いかがでしょうか。

第四に、石灰製造工業会の分野について、ここでは、エネルギー使用についての目標のみかと思いますが、工業プロセス起源、すなわち原料とされる石灰石起源の CO₂ についてはどのように扱われているでしょうか。これは生産量に比例して発生するものであり、その削減は生産量の削減目標を立てることと同じなのでとてもできない、というご事情かと思いますが、原料起源の CO₂ についても、資料 8 の p2 の表に明記いただけると、理解が進むのではないかと思います。

まだ化学関係でも細かな点についてお聞きしたい点もありますし、非鉄関係については全く発言しておりませんが、時間の制約もありますので、以上 4 点とさせていただきます。

2007年2月4日

中央環境審議会地球環境部会・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合、
産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会合
同会議 事務局 御中

委員 浅岡美恵

2007年1月29日の上記合同小委員会会合における化学関係のご説明についての質問
です。よろしくお願いいたします。

日本化学工業協会、石灰製造工業会、日本ゴム工業会、日本電線工業会、日本アルミ
ニウム協会、日本伸銅協会に対する質問

- 1、1990年以降2005年までの、各協会ごと（参加企業、事業所ごとについても）の、燃
料別使用量、電気の使用量及び火力自家発電（主に石炭火力発電）についての燃料別の
データを開示ください。
- 2、1990年度から2005年度までの、参加企業の事業所毎のエネルギー消費原単位の分布
を図示ください。
- 3、2010年度の燃料別の想定割合を、参加企業全体、企業毎、事業所毎にご開示ください。
- 4、各協会のご報告では、積極的に省エネルギーのための投資をされ、エネルギーの削減
効果が上がっていることが伺われました。また、これらのノウハウを参加企業間で積極
的に共有されているのご報告があった協会もありました。
これらの省エネ投資及び削減効果のデータ等についての情報収集、その情報の正確性の
担保はどのようにしておられるのかを、各協会ごとにご説明ください。
- 5、また、日本化学工業協会（資料7-2）によれば、2005年度だけで256億円の省エネ
投資を行い、原油換算で540千klのエネルギーのエネルギー消費の削減になったこと
がわかりますが、これは燃料の1.8%程度を削減できたことになり、売上高に占めるエ
ネルギーコストの割合は全体で10%程度と考えますと、概算で、省エネ投資額を上回
るコスト削減効果があったのではないかと思います。
今回の投資額とエネルギー削減量の情報収集に加えて、エネルギーコスト削減割合、
投資の回収割合についてのデータを収集されているとおもいますので、それを開示くだ

さい。

また、これらの成果をもとに積極的に省エネ投資を促進していただくことが重要だと思います。

6、日本化学工業協会に対する質問

- (1) 表一2の生産量欄について、生産指数によってではなく、無機化学であればソーダ工業など主要工業ごと、有機化学であればポリエチレン、ポリプロピレンなど主要工業ごとに、生産量の推移と見通しをお示ください。
- (2) 上記分野ごとの参加事業者のエネルギー消費原単位の分布をお示ください。
- (3) 表一2によれば、エネルギー原単位指数で、2005年で85ですが、2010年度の見通しでも85であり、自主行動目標では90となっています。原単位見通しを15%減とした要因及び、「目標引き上げ困難」(資料7-2の3ページ下から7行目)とした理由を説明ください。ソーダ工業の主力事業者の中には、自家発電として、大型石炭火力発電を稼働させていることが報道されています。排出係数の小さな燃料への転換についての検討と結果をあわせてご説明ください。

7、ゴム工業会に対する質問

- (1) 自主行動計画の目標について、エネルギー原単位維持という目標は低すぎるのではないのでしょうか。資料9の表(5)では、2010年見通しでは原単位22%減となっています。省エネ投資に積極的に取り組まれ、投資額と省エネ効果額によれば、投資回収年は2~3年であり、大変効率的かつ経済的ですので、目標を上げて対策をとることが経営にも資すると思われれます。

8、日本アルミニウム協会に対する質問

圧延量のなかみ、補正方法について、第三者が生産量から計算できるようなデータを示して下さい。

「日本化学工業協会における地球温暖化対策の取組」に対する質問

国立環境研究所 森口祐一

平成19年1月29日資料7-2 p4

- (2) ①エネルギー原単位が表す内容について、数式等でより具体的に御教示下さい。
- ・ 「各社のエネルギー原単位が1990年と同じと仮定したエネルギー量を合算し」とありますが、この原単位とは何当たりの原単位でしょうか。各社は多種の製品を生産しており、生産量は指数とできないとの直前の記述との関係がわかりにくいため、説明をお願いします。
 - ・ 「1990年のエネルギー量を100にして生産活動量を示す生産量指数としました」とありますが、内容がわかりにくいため説明をお願いします。
 - ・ 「日化協全体のエネルギー原単位は各社のエネルギー量の合計値に先に計算した生産指数（注：生産量指数の誤りでしょうか？）で除した値を1990年のエネルギー原単位を100として指数化しました」とありますが、計算方法がわかりにくいため説明をお願いします。

【産業界からの回答】

資源エネルギーWG 関係業界 1

(事務局からの回答含む)

電子・電機・産業機械等WG 関係業界 35

流通WG 関係業界 44

製紙・板硝子・セメント等WG 関係業界 47

鉄鋼WG 関係業界 69

化学・非鉄金属WG 関係業界 79

自動車・自動車部品・自動車車体等WG 関係業界 . . 100

平成19年1月15日

中央環境審議会地球環境部会 部会長 須藤 隆一殿
産業構造審議会環境部会地球環境小委員会 委員長 茅 陽一殿
産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会
自主行動計画フォローアップ合同委員会 資源エネルギーWG 座長 西尾 茂文殿

電気事業連合会

ご質問事項に対する回答の提出について

平成18年12月26日付けでご依頼のありました、産業構造審議会環境部会地球環境小委員会・中央環境審議会地球環境部会第3回合同会合 産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会 第6回資源エネルギーワーキンググループ 合同会議に係る資料提出につきまして、別紙のとおり回答致しますので、よろしくお取り計らい願います。

以上

質問 1. 原単位ではなく CO2 総排出量を指標として設定すべきではないか。

(回答)

○電気の使用に伴う CO2 排出量は、お客さまの使用電力量と使用端 CO2 排出原単位を掛け合わせて算出できます。このうちお客さまの使用電力量は天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業者としては、自らの努力が反映可能な原単位の低減を目標として採用しております。

質問 2. 2010 年度における原子力発電所の稼働率の見込み如何。また、目達計画上の 87%~88%の稼働率が想定されているが、目標となる稼働率向上のために如何なる取組を行っているのか。

(回答)

○平成 18 年度供給計画では、これまでの実績や至近年の定期点検の計画を踏まえつつ、更なる安定運転に努めることで、2010 年度における原子力発電として 83%程度の利用率を見込んでいますが、更なる利用率向上に取り組んでいきます。

○設備利用率の向上のために、定格熱出力一定運転の導入拡大（既に全国 9 割の原子力発電所に導入済み）に努めるとともに、関係機関などの理解を得つつ諸外国で既に積極的に取り入れられている状態監視保全、オンラインメンテナンス、柔軟な運転サイクル、定格出力の向上等の高度利用を目指して、保守管理技術や検査技術及び安全評価技術の高度化などに取り組む、より一層の向上に取り組んでいきます。

質問 3. 原子力発電の推進について、立地促進と稼働率向上によって進めるとの説明だが、各々の寄与度の構成比はどうなっているのか。資料 2-1 の I-12 では、原子力の発電電力量構成比が掲載されており、2015 年で原子力が 43.1%となっているが、どのように達成するのか。原子力発電所の稼働率については、原子力の老朽化が進んでいるという要因に

より上げようにも上げられないという側面もあり、定期点検の問題だけではなく、目達計画を本当に達成できるのか、稼働率の向上のみに頼るのではなく、他の対策も含め真剣に見直すべきではないか。

(回答)

- 電気事業としては、発電の際にCO₂を排出しない原子力の重要性は高く、今後とも我が国における地球温暖化対策の中心的な役割を果たすものと考えています。
- 今後とも、地元のみならずを始めとし、国民の方々のご理解を得つつ、原子力立地を推進するとともに、設備利用率の向上、原子燃料サイクルの確立、バックエンド対策など、安全性の確保を前提とした既設設備の最大限の活用に取り組んでいきます。
- 平成18年度供給計画においては、現在建設中の原子力発電所（約90万kW）の2009年度運転開始を予定しており、この運転開始による原単位改善効果は既に想定として見込んでいます。したがって、2010年度の目標達成に向け、原子力の利用率向上により2～3%の原単位改善を目指します。
- 平成18年度供給計画では、平成27年度までに9基、1,226.2万kWを開発することを見込んでおり、これにより、原子力発電電力量を4,585億kWh、発電電力量10,640億kWhに占める割合は43.1%になると見込んでいます。
- 既存の原子力発電については、発電設備を構成する機器を計画的に更新するなどのメンテナンスを進めてきたことから、運転開始からの年数は経ているものの、老朽化が進んでいるとは考えておりません。また、米国の設備利用率が91.0%（2004年度実績）であることなどから、このような諸外国の実例を参考として、定格熱出力一定運転の導入拡大（既に全国9割の原子力発電所に導入済み）に努めるとともに、関係機関などの理解を得つつ状態監視保全、オンラインメンテナンス、柔軟な運転サイクル、定格出力の向上等の高度利用を目指して、保守管理技術や検査技術及び安全評価技術の高度化などに取り組み、より一層の設備利用率の向上に取り組んでいきます。
- 我々は目標達成に向けて、従来の対策を着実に進めるとともに、さらなる実効性の向上を図るため、以下の対策を一層強力に実施することによ

り、目標達成に向け最大限取り組んでいきます。

- ・安全確保と信頼回復を前提とした原子力発電設備の推進
- ・火力発電熱効率のさらなる向上と火力電源運用方法の検討
- ・京都メカニズム等の活用

質問4. 近年、石炭火力発電の割合が増加しているが、この原因は何か。原子力発電所の稼働率の低下によるものと考えて良いのか、また、このような傾向を改め、例えば設備稼働率について天然ガスの50%と石炭火力の70%を逆転させるなど、石炭火力発電を抑制すべきと考えるが、どうか。

(回答)

○資源小国である我が国においては、環境保全への配慮とともに、エネルギーセキュリティやコスト面をも勘案し、基本的には電源全体でのベストミックスの観点からバランスのとれた開発・運用が必要であると考えています。

○我々は石油ショック以降、IEA^(※1)第3回閣僚理事会で合意された石炭政策の原則^(※2)、国内においても「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」が施行されたことや、当時の通産省による石油火力新設禁止に関する告示^(※3)などに鑑み、国と一体となって電源の多様化に取り組んできました。

○電源開発は取り組んでから10、20年と長期に亘るものであり、石油ショック以降に取り組みはじめたものが1990年代から建設が進み、発電が開始されたところです。近年は当時計画した石炭火力が運転開始を迎えたことから、石炭火力発電の割合が増加していますが、今後は原子力発電の電力量が増加することにより、発電電力量に占める石炭火力発電の割合は低下していくと見込んでいます。

(※1) IEA (International Energy Agency : 国際エネルギー機関) は、第1次石油危機後の1974年に、OECDの枠内における機関として、石油を中心としたエネルギーの安全保障を確立するとともに、中長期的に安定的なエネルギー需給構造を確立することを目的に設立されました。現在、日本を含めて26ヶ国が加盟しています。

IEA では、石油供給途絶等緊急時の対応策の整備や、石油市場情報の収集・分析、石油輸入依存低減のための省エネルギー、代替エネルギーの開発・利用促進、非加盟国との協力等について取り組んでいます。

(※2) IEA 参加国は、IEA 第3回閣僚理事会(1979年5月)において、石炭の利用拡大を図る「石炭政策の原則」に合意しております(以下、本文、付属書の関係箇所抜粋)。

〈本文〉

- ・ 将来のエネルギー需給に不可欠な要素である石炭の利用拡大を図るとともに、これを広く国民各層に周知させる。
- ・ 大量の石炭を取扱うための輸送システムの整備を促進する。

〈付属書〉

- ・ 以下の例外を除き、エネルギー計画策定に当たり、ベースロード用石油専焼火力の新設を排除〔例外については割愛〕
- ・ 石炭火力建設の促進
- ・ 電力会社の石炭確保支援

(※3) 石油火力新設禁止に関する通産省告示(昭和55年12月3日)の概要

- ・ 計画中のものを除き、石油火力の新設を原則禁止
- ・ 電源の多様化を推進
- ・ 太陽電池、燃料電池などの新電源の開発導入
- ・ 既設石油火力の石炭、LNG等への燃料転換努力
- ・ 既設混焼火力の石炭・LNGの混焼率増加努力

○我が国において天然ガスを利用する場合、産出国においてガスを液化した上で遠隔地輸送し、我が国において貯蔵、気化する必要があり、そのためには巨額の設備投資が必要となることから、天然ガスは石油や石炭と異なり、生産量の殆どが20年程度の長期契約で安定的に取引されているため、調達量を変動させにくい燃料です。したがって、調達量を急に増やそうとしても限りがあります。また、調達量を大幅に増やすには、新規プロジェクトから新たに調達することが考えられますが、新規プロジェクトの開発期間は10年程度と長期にわたります。

○なお、電力10社における発電電力量に占めるLNG火力の割合は2005年度実績で23.7%となり、諸外国に比べて高い割合となっています。

○このように、エネルギーセキュリティの観点からも最適な利用率を目指して運転した結果が、実績として現れています^(※4)。

(※4) 石炭は、石油やLNGに比べ資源的に豊富で、賦存地域の偏在性が少ないといった利点を有するエネルギー源であり、また、資源量の豊富さから價格的にも他の化石燃料に対し優位性を有しています。

特に、供給の安定性（エネルギーセキュリティ）や経済性について優位な石炭の活用は、電源の多様化を進める上で不可欠であり、電源全体のベストミックスの観点から石炭火力の開発計画を進めております。

一方で、石炭は、他の化石燃料に比べ、単位発熱量あたりのCO₂排出量が相対的に多いのですが、超々臨界圧ボイラやIGCCなどの高効率発電技術の技術開発・採用により、CO₂排出量の削減に引き続き努力していきます。

質問5. 総量的な抑制こそが大事。将来見通しにおいて、電力使用量の増加を見込んでいるが、電力使用量を目標として下げて、それをユーザーに協力させていくことを考えるべきではないか。

(回答)

○電気は日常生活や産業活動に不可欠なエネルギーであることを踏まえ、電気事業者はお客さまの需要に応じた電気の安定供給に努めています。

○電気の使用に伴うCO₂排出量は、お客さまの使用電力量と使用端CO₂排出原単位を掛け合わせて算出できます。このうちお客さまの使用電力量は天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業者としては、自らの努力が反映可能な原単位の低減を目標として採用しております。

○なお、電気事業者は、お客さまサイドに省エネルギーを進めて頂くことおよび夜間電力をご利用頂くことによる負荷平準化によって、供給サイドのCO₂削減の双方に寄与する「蓄熱システム」、「CO₂冷媒ヒートポンプ給湯機」、「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機」の開発、普及促進に積極的に取り組んでいます。

○また、家電機器の最適運転などにより家庭の省エネルギー活動を支援するHEMS（Home Energy Management System）の実証試験にも取り組んでいます。

○電気事業としては、お客さまが省エネルギーに取り組む際に役立つ情報の提供や、エネルギー診断による対策の提案など、お客さまサイドの省エネ

ルギー推進に資する取り組みを積極的に展開していきます。

〈具体的な取り組み事例〉

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	効果・実績	備考
高効率給湯機エコキュートの普及 (2005年度末：累積普及台数48万台)	約39万t-CO ₂ の削減実現	ガス給湯器、石油給湯器、電気温水器の普及比率を過去の出荷データから推定し、1台当たりの削減効果を加重平均にて計算。年間COPを4.0として算出
環境家計簿の実施	参加延べ人数 2万人以上	電気やガスの使用量を入力することにより、排出されるCO ₂ 量をお知らせし、省エネ意識、温暖化防止意識を啓発
省エネ宣言の実施	宣言延べ人数 4万人以上	家庭で取り組む温暖化防止行動をHPやFAXにてお知らせ頂く。参加人数に応じて小学校などに苗木を寄贈。またHPやパンフレットで身近にできる省エネ活動として紹介。
環境エネルギー教育の実施	参加延べ人数 47万人以上	効率的な電気利用の教室などを行い、省エネを啓発
お客さまへの省エネコンサルティング	—	実際にお客さま宅に訪問し、電気機器のアンペア測定や契約・省エネアドバイスを実施
省エネ提案の展示会の開催	参加延べ人数 15万人以上	冷蔵庫やエアコンの上手な使い方、テレビの待機電力などを紹介し、省エネ情報を提供
ホームページでの啓発活動	—	エアコンや洗濯機等、家電製品の省エネアイデアの提供など、HPを活用した省エネに関する情報を提供
全戸配布広報誌等での環境・省エネ情報の提供	—	省エネ啓発PR冊子、環境レポートなどで省エネ情報を提供
省エネに繋がる家電製品の利用方法紹介	—	家電機器の上手な使い方や選び方などの省エネ情報をテレビ・ラジオのCM放送で紹介
検針票での省エネ啓発	—	電気の検針票に前年同月実績を記載し、省エネを啓発

質問6. 一般家庭の省エネ対策は、現時点ではソフトな取組が中心となっているが、どの程度の対策を講ずればどの程度の効果が生ずると見込んでいるのか。

(回答)

○京都議定書目標達成計画では2010年までにCO₂冷媒ヒートポンプとヒートポンプを活用した業務用空調機器の導入台数をそれぞれ、520万台と12,000台見込んでおり、今後、大幅な普及が期待されています。例えば、CO₂冷媒ヒートポンプが520万台普及することによって400万t-CO₂の削減効果が得られるとされています。

- 今後とも一層の効率改善が見込まれる C02 冷媒ヒートポンプ等の導入は、需要サイドの中長期的な省エネ・温暖化対策として、確実かつ効果の大きい方法と考えており、引き続き導入促進に取り組んでいきます。
- なお、2005 年度末時点における C02 冷媒ヒートポンプの導入台数は 48 万台に達しており、これによる C02 排出抑制量は 39 万 t-C02 と試算されます。
- 仮に、現状の家庭・業務部門における空調と給湯を従来の化石燃料を燃焼するタイプから、全て高効率なヒートポンプ方式に置き換えたとすると、業務・家庭部門からの C02 排出量を約 1 億トンも削減できると試算されています。

質問 7. 電気温水器、床暖房の効率は必ずしも高くないため、オール電化の対象から除いて考えるべきではないか。また、温水の温度を 90℃から 60℃に下げることができないか。

(回答)

- 電気温水器の利用により、負荷平準化が図られることによって火力熱効率の改善や原子力導入ウエートが更に高まり、短期的にも中長期的にも C02 排出原単位の改善に寄与すると考えています。
- 設定温度については、一般家庭などにおいて、断熱処置を施した上で、温水タンクの設置スペースを低減する観点から、可能な限り高温で貯湯しています。