

ワーキンググループにおける
委員からの追加質問に対する回答

【委員からの文書質問】

新井委員からの意見	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
平井委員からの意見	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
島田委員からの意見	・・・・・・・・・・・・・・・・	8
大塚委員からの意見	・・・・・・・・・・・・・・・・	9

産業構造審議会地球環境小委員会

製紙・セメント・板ガラス等ワーキンググループ

群馬大学 新井雅隆

コメントと質問

コメント

1. 本日の報告によれば 2008-2012 年の削減目標は達成できそうであるので、各業界の努力は高く評価すべきであると考えている。2020 年までに 1990 年比で CO₂ を 25%削減するとの方針が打ち出されているが、鳩山総理の 10 月 26 日の国会における所信表明演説の新聞報道による全文によれば、『すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として』という前提条件をつけた上での 25%の目標設定である。すなわち 25%削減が我が国において『must』になっているわけでもなく、また 25%の削減さえすればよいというわけでもない。業界がいままでと同様な努力をしていくことが重要であり、25%の数値にこだわる必要はなく、冷静に対処してほしい。仮に 25%の削減を『must』とした場合では、業界の努力だけで日本としての 25%の削減を達成することは無理であるので、民生用のエネルギーにおける CO₂ 削減にも積極的に関与していただきたい。
2. 多くの業界がバイオマス燃料の利用による CO₂ の削減を目指している。低コストで入手可能な国内のバイオマス資源は、限られかつ偏在し、その資源の種類は地域により異なる。またバイオマス資源は分散しているので、一箇所に集めて大量消費を行う場合では一般にコスト高になる。したがって業界ごとにバイオマス資源の争奪を行うことには問題があり、地域に密着した小規模分散利用を中心に利用拠点の数を増やすことが、効果的なバイオマス資源の利用方法であると考えられる。この観点から国や地域でバイオマス資源を各業界に適切に割り当てる枠組を構築してほしい。
3. CO₂ の削減は、現在の課題である 2008-2012 年の短期目標だけでなく、2020 年の目標や、2020 年以降の更なる削減も視野に入れなければならない。燃料転換や省エネルギー設備についてはそれぞれの項目ごとに削減の効果に限界がある。そこで長期的な視野に立ち、2012 年以降での CO₂ の更なる削減のマージンの高い対策を中心に削減のための資金を投入してほしい。
4. 工業製品に『エコ 』というように『エコ』をつけた製品が現在『エコブーム』になっている。『エコ 』には生産過程において CO₂ の削減がなされていてユーザがその工業製品を使用することにより、間接的に CO₂ 削減に寄与する場合と、ユーザが『エコ 』を使用する過程で CO₂ の削減に直接寄与する場合がある。両者の区別が明確にできるようにしてほしい。例として、エコセメントやエコガラスがある。

質問

1. 製紙産業：資料 3-2，7 頁，2008 年度では燃料転換についての投資が増えている。2008 年度と同じ投資額で，今後何年間，燃料転換での CO₂ 削減が継続できるのか。また燃料転換による究極の CO₂ 削減はいかほどになるのか。
2. セメント産業：セメントは国際商品になっているのですか。国際商品である場合にはエネルギー効率のよいセメントプラントの海外輸出による日本製品の競争力低下は問題になりませんか。国際商品となっていない場合には，今後国際商品とするための条件は何であるか教えてください。また資料に各国で生産されているセメントの販売価格の比較を追加できないでしょうか。
3. 染色整理業：業界のカバー率を今後いかほど高められますか。コージェネレーションやバイオマスボイラの導入が 2007 年度と 2008 年度では行われていません。理由を教えてください。また今後導入が再開される可能性はありますか。導入が見込める場合には，それによる CO₂ の削減はどの程度期待できますか。
4. 板ガラス製造業：公共施設へのエコガラス（複層ガラス）の導入割合の資料がありましたら，追加願います。またエコガラスは国際商品になりますか。
5. 印刷業：業界のカバー率を今後いかほど高められますか。圧倒的に多い印刷物として新聞があり，これは他の印刷と異なると思われませんが，どのような扱いになっていますか。また小口の印刷としてはコピー印刷がありますがこの扱いはどうなっていますか。
6. ガラス容器：燃料の LPG から LNG への転換はほぼ終了しているとみられます。2020 年を見据えた CO₂ 削減の次の主要課題はなにですか。ペットボトルより断熱性の高い利点を活用して，使用時の保温や保冷のエネルギー消費を抑える新商品の開発はできませんか。またペットボトルより高温で化学的に安定である特性を利用し，ガラス容器にいれたまま電子レンジで調理ができるインスタント食品容器の開発などはいかがですか。ガラス容器は破損した場合に危険というリスクが伴います。このリスクを低減する方策はありませんか。
7. 衛生陶器製造業：原料の配合比などを変え，低温の焼成炉で製品を作ることはできませんか。
8. 住宅産業：石膏ボードや合板などの素材製造業界との協調が重要と思われませんが，どのようになっていますか。

製紙・板硝子・セメント等ワーキンググループ
追加質問

2009年11月24日
京都大学 平井康宏

質問事項を以下に示します。

<各業種共通 特に、日本製紙連合会とセメント協会>

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによる CO2 削減量を示していただけないか？

本 WG では、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用による CO2 削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用 1 単位あたりの化石燃料消費削減による CO2 削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

<セメント協会>

1) 工業プロセス由来 CO2 の増減要因について、化石エネルギー由来 CO2 と同様に情報を示していただけないか？

セメント産業においては、化石エネルギー由来 CO2 のみでなく、工業プロセス由来 CO2 も大きな CO2 排出要因となっている。工業プロセス由来 CO2 排出を抑制する対策もあると思われるので、これら情報をお示しいただきたい。

2) 今後の生産量見通しの更新

表 8 の 2010 年度の実績は 71,000 千トンとなっており、2008 年度実績 (65,747 千トン) や 2007 年度実績 (70,455 千トン) よりも増加するとの見通しとなっている。一方、表 10 では、今後のエネルギー原単位悪化の最大の要因として「生産減等の影響」があげられており、これは生産量が減少するとの見通しを意味する。このように、表 8 と表 10 とで生産量見通しが食い違うこととなっている。

表 8 の生産量見通しは、2005 年度フォローアップ (2004 年度実績に対する評価) 時の生産量見通しから変化していないようである。主要シンクタンクの中期経済見通しのうちセメント関連項目をもとに想定したとのことであるが、その後、これら中期経済見通しは

更新されていると思われる。最近の経済見通しなどを踏まえ、生産量見通しを更新できないか？

また、表 10 の作成の際に想定された今後の生産量は、71,000 千トンよりも少ないと思われるが、具体的にどの程度の量であるのかお示しいただきたい。

3) 火力自家発電比率の見通しの更新

表 8 および脚注によると、2010 年度の CO2 排出量ならびに CO2 原単位を算定するにあたり、2010 年度の火力自家発電比率を 70%程度と想定しているとされている。一方、p.16 図 9 の火力自家発電比率の推移によれば、火力自家発電比率は 1995 年度から 1997 年度にかけて急激に上昇したものの、1997 年度から 2004 年度にかけて上昇率は鈍化し、2004 年度以降 2008 年度まで 60%弱で推移している。

近年の状況からは、2010 年度に（あるいは 2008 年度から 2012 年度の平均で）火力自家発電比率が 70%程度となるとの見通しは過大であると思われる。これよりも低い比率にとどまるとの見通しとした方が妥当なのではないか？

また、表 17 によれば、自家発電比率の増加は、エネルギー原単位の悪化要因となることから、表 10「今後の改善対策計画と悪化要因」をとりまとめるにあたっては、自家発電比率がどの程度となるかを把握することが必要であり、各社はこの見通しを持っておられるのではないかと推測する。表 10 と整合する火力自家発電比率の見通しをお示しいただけないか？

4) CO2 排出量見通しの更新

上記 2) 3) を踏まえ、2010 年度（2008 年度～2012 年度の平均）における CO2 排出量ならびに CO2 排出原単位の見通しを更新していただけないか？

5) 廃棄物使用時の算定ルール見直し（廃棄物処理業とのバウンダリ調整等）

近年、セメント業界では、廃棄物等の受入拡大に伴い、前処理等のために電力エネルギー原単位が悪化傾向にあると述べられている（図 6）、p.22～p.26 で示されたように、セメント産業での廃棄物の受け入れは、社会全体では CO2 排出量を低減する効果を持ちうると思う。セメント産業は、廃棄物処理業を兼ねていると見ることもできるため、その取り組みを正当に評価するためのルール作りを進めるべきであると思う。具体的には、廃棄物処理業とのバウンダリ調整をすることなどが考えられるのではないか？

この意見は数年前（2006 年度）から繰り返し提出させていただいており、「一業界での取り組みでは困難であり、行政側主導の下、関係業界と連携して検討していきたい」との回答をいただくものの具体的な進展が見えないように思われる。今年度は、行政側の考え方についても、回答をいただきたい。現在の検討状況や今後の検討体制・方針などを経済産業省と環境省から、お聞かせ願いたい。

<板硝子協会>

1) 用途別需給見通しについて

今後の需給見通しについて、p.5に増加要因が述べられているが、より定量的な判断を行いやすくするため、用途別の需給実績ならびに今後の需給見通しを定量的に示していただくことはできないか？

<日本衛生設備機器工業会>

1) 生産活動指数の選択について

エネルギー原単位・CO₂排出原単位を算定する際の実績生産活動指数として、生産額を用いられるが、より適切な生産活動指数がないか検討していただきたい。

2007年度にCO₂排出量が大幅(指数で70から63)に減少した理由として、建築確認強化による住宅着工件数の減少をあげておられたが、p.4の表によると、2006年度から2007年度にかけて生産額はほとんど変化していない(指数で113から112)。p.8には「生産額は燃料・原料等の高騰による価格是正もあり」との記述があることから、価格の上昇により生産額は生産数量(台数等の物理的な量)に比べて落ち込みが小さかったものと思われる。生産額の他に生産台数を併用するなど、より解釈のしやすい生産活動指数の利用について検討していただきたい。

化学・非鉄金属ワーキンググループ
追加質問

2009年11月25日
京都大学 平井康宏

質問事項を以下に示します。

<各業種共通>

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率(たとえば発電効率など)や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけませんか?

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

<日本化学工業協会>

1) 樹脂サッシによるCO₂削減効果

p.14 では、アルミサッシ単板ガラス窓を樹脂サッシ複層ガラス窓に改修した場合のCO₂削減効果を示されている。この効果は、アルミサッシが樹脂サッシに置き換わったことによる効果と単板ガラスが複層ガラスに置き換わったことによる効果との組み合わせによるものとする。通過熱量の削減に対する両者の寄与割合を示した方が良いのではないかと考える。

<アルミニウム圧延業>

1) 板材別の国際比較を

p.12 国際比較について、IAIが算出した平均的な板材1トンあたりの圧延工程で必要とされるエネルギーを16.2GJ/tとし、これをLCA日本フォーラムデータベースでの缶ボディ材等の原単位と比較して、日本が国際水準よりも優れているとしている。しかし、圧延量1トンあたりのエネルギー原単位は、板材の種類によって異なることは、貴協会も指摘しているところであり、板材の種類別に比較する方が良いと考える。板材の種類別の各国の原単位を収集するなどしていただきたい。

2) LCA 観点での評価における地金製錬時の CO2 排出の考慮

p.15 アルミニウムによる自動車軽量化による CO2 削減効果の検討において、「海外発生 CO2 は議論の対象外のため、地金製錬を含まないデータを採用」との前提条件で計算がされている。一方、p.16 アルミニウムのリサイクルによる CO2 排出量削減効果を評価する際には、新地金製造時の CO2 排出量が考慮されている。

地球温暖化防止のためには、世界全体での CO2 排出が削減されなければ、真に有効な取組とは評価できないため、他国で排出されるとしても地金製錬時の CO2 排出を考慮するべきと考える。

電子・電機・産業機械等ワーキンググループに係る追加質問

2009年12月1日
立命館大学 島田

資料5の産業機械工業会につきまして下記の追加質問です。

3頁の中段下の表において、エネルギー原単位の変化率とCO₂排出量の変化率に大きな乖離がみられる年度がありますが、その理由をご説明ください。

資源・エネルギーWGの電力に関するフォローアップの進め方について

平成 21 年 11 月 27 日

早稲田大学 大塚直

我が国が第一約束期間の削減目標を達成し、今後更なる大幅な削減が必要となる中期目標、長期目標を達成するためには、直接排出量が大きく、需要側に排出が転嫁される電力分野において、最大限の取り組みが不可欠と考えています。

昨年度のフォローアップでは、PPS 事業者の石炭火力発電所である小名浜火力が環境アセスの手続き中であったことから、特に PPS の自主行動計画の問題点を指摘し、取組の改善をお願いしました。

その後、小名浜火力発電所のアセスの環境大臣意見において、事業に対しては温暖化対策上問題があり、計画内容について是認しがたいとの厳しい意見が述べられ、同時に、経済産業省に対して以下の要請がなされています。

- ・中期目標の達成に向けた有効な枠組みが整備されないままに、2013 年以降、本計画を含む電気事業用途の新たな石炭火力発電所の運転開始が行われることのないよう、電気事業全体による二酸化炭素排出原単位低減の枠組みを早期に整備すること。
- ・長期目標の 2050 年 60～80%削減が実現できる電源構成のあり方について検討を進め、その見通しを明らかにすること。
- ・今後計画される石炭火力発電所は、その時点で採用可能な IGCC、CCS 等の最高水準の技術を用いて、二酸化炭素の排出を最大限抑制したものとすよう求めること。
- ・PPS 事業者の現行の自主行動計画については、第一約束期間における二酸化炭素の排出削減に資するよう目標を深掘りし、二酸化炭素排出原単位を低減させる計画とすよう要請すること。

これらの要請は、昨年私の指摘にも沿ったものであり、経済産業省並びに電気事業者におかれては、この方向で着実な取組を進めていただきたいと考えていたところです。

しかるに、昨日のWGの資料を拝見し、報告をお聞きした範囲では、PPS 事業者の自主行動計画の目標は依然として従来のみであり、議論も業界からの従来と変わらない説明に終始している印象を受け、昨年度のフォローアップにおける指摘や小名浜火力の大臣意見における要請を受けての具体的な対応に関する議論がされていないように感じました。

第一約束期間の目標達成が依然として厳しい状況にある中、厳格な評価・検証を行うこととなっているフォローアップにおいては、もう少し真摯な対応が必要ではないでしょうか。このことには、事業者のみならず、資源エネルギー庁も一体となって責任をもって取り組んでいただきたいと考えます。

つきましては、昨年度のフォローアップにおける指摘事項と環境大臣意見における要請

事項について、これまでの検討状況と今後の取り組み予定について具体的な説明をお願いいたします。また、その内容について、フォローアップの合同会議にて報告いただくなど、フォローアップの関係者が情報を共有した上で本年度の議論ができるようお願いいたします。

【回答】

日本製紙連合会からの回答	1
セメント協会からの回答	11
日本染色協会からの回答	15
板硝子協会からの回答	17
日本印刷産業連合会からの回答	19
日本ガラスびん協会からの回答	20
日本衛生設備機器工業会からの回答	22
プレハブ建築協会からの回答	25
製紙・板硝子・セメント等ワーキンググループ事務局からの回答	27
日本化学工業協会からの回答	28
石灰製造工業会からの回答	30
日本ゴム工業会からの回答	32
日本アルミニウム協会からの回答	33
日本電線工業会からの回答	35
日本伸銅協会からの回答	36
日本産業機械工業会からの回答	37

製紙・セメント・板硝子等WG新井委員からの御質問への回答について

平成21年12月25日

日本製紙連合会

御質問について以下のとおり、回答申し上げます。

質問

1. 製紙産業：資料3-2, 7頁, 2008年度では燃料転換についての投資が増えている。2008年度と同じ投資額で、今後何年間、燃料転換でのCO2削減が継続できるのか。また燃料転換による究極のCO2削減はいかほどになるのか。

回答

1. 2008年度と同じ投資額を継続することは困難です。景気悪化により収益の回復の見通しが立たないことありますが、転換燃料の確保がこれ以上困難な状況になっており、バイオマス、廃棄物ボイラーの設置計画が検討できない状況にあるからです。(バイオマス燃料の不足と景気悪化による廃棄物の減少)
資料3-2の9ページにありますように、2009から2012年度までの各社の今後の投資計画をまとめると、208億円(50億円/年)程度に留まっています。ただ、今後の景気と燃料の確保状況によって変わってきます。

究極といえるかどうかわかりませんが、現在放置してある林地残材が活用できるという前提で、2020年度までの燃料転換によるCO2削減量は、115万トン程度が可能ではないかと試算しています。(ただし、林地残材の回収システムとコストの問題が存在)。

(添付資料参照)

1. 廃材、バーク等利用技術

年	2005	2020
廃材利用量 (万絶乾トン)	88	193
原油換算廃材利用量(万原油KL)	37	81
追加代エネ量 (万原油KL)	-	44

➤ 前提条件

2

廃材等は、建設発生木材、製材工場残材等から集荷されたものであり、その賦存量、集荷コストに加え、他業種との利用競合といった制約により、この程度が利用可能量の限界と思える。

一方、* 林地残材は国内貯存量のほぼ全量(約97%)の340万トン/年(絶乾170万トン)が未利用であるが、利用技術の開発(集荷、運搬等のシステム化)により、利用量の増大が可能となれば、受け入れ設備は有しているので更に上乗せが可能となる。

* 「第4回低炭素電力供給システムに関する研究会」資料より

➤ 実施に必要なコスト等

設備投資金額:1071億円 (廃材、バーク等の燃料転換投資予想額)

製紙産業は、すでに廃材の燃料転換技術、設備を有し利用しており、その使用効率(コージェネ設備による)も非常に高い。

2. 紙パルプ工場分布 日本製紙連合会会員企業(年産10万トン以上)



製紙工場は全国にあるため、
林地残材等の受け入れの輸送
費が少なくてすむ。

3 対策技術の導入量と実施コストの試算

2020年度の導入量試算

		2020年
. 廃材、パーク等利用技術	普及量(万kl) 37万kl [2005年]	81
	追加代エネ量(万kl)	44

を実施するために必要なコスト等の試算

	2020年		
	投資金額(億円)	CO2削減量(万トン)	円 / t-CO2
. 廃材、パーク等利用技術	1071	115	93,000

合計 投資金額 1071億円

対2005年度 CO2削減量 115万トン

円/t-CO₂は投資金額を対策技術によって削減されるCO₂排出量で割ったもの

製紙・セメント・板硝子等WG平井委員からの御質問への回答について

平成21年12月25日

日本製紙連合会

御質問について以下のとおり、回答申し上げます。

質問

<各業種共通 特に、日本製紙連合会とセメント協会>

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけませんか？

本WGでは、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用することによる化石燃料との発電効率の違いは、ボイラー形式（循環流動層型で、熱の持ち出しが多い）が異なることでボイラー効率が重油ボイラー等に比べて5～8%程度悪いことです。

タービン・発電機による差はありません。

（添付資料1：製紙工場のエネルギーフロー図を参照願います。）

従いまして、化石燃料との蒸気発生に係る差は、5～8%に、燃料の持ち込み水分による差分ということになります。

紙パルプ産業の熱効率ですが、添付資料2（わが国および製紙産業のエネルギーバランス）のように6割以上熱利用があり、この分がコージェネレ

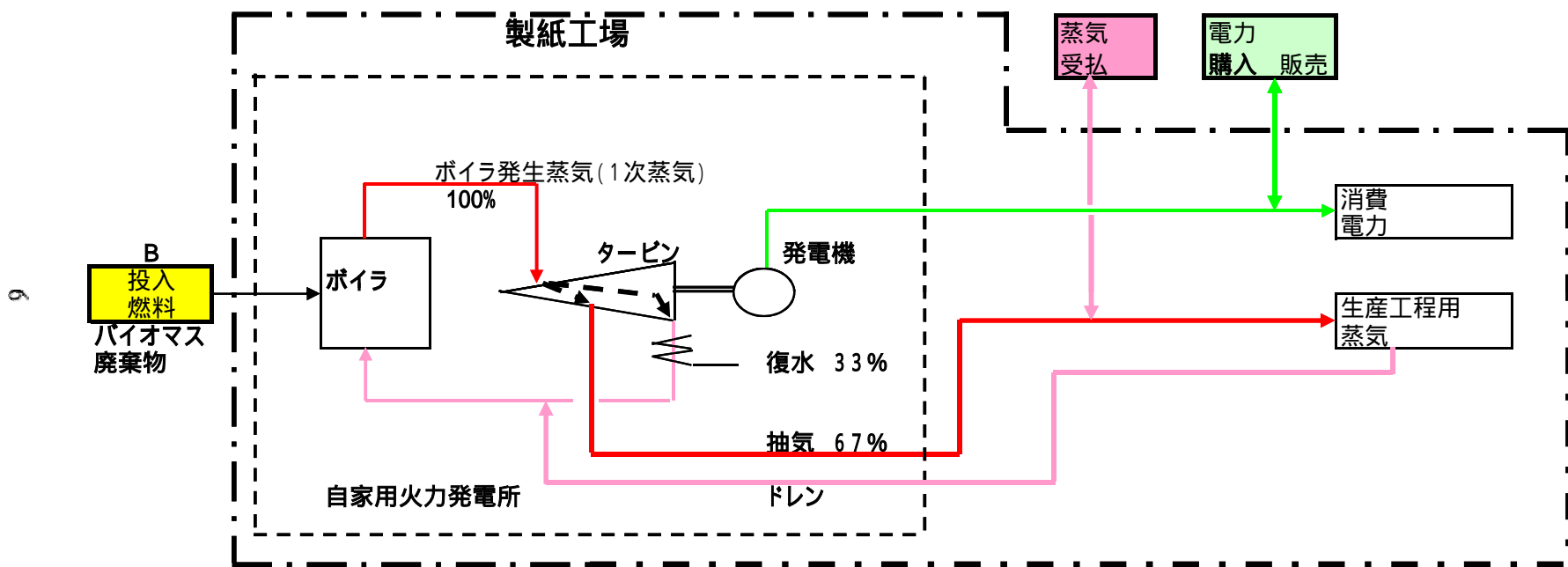
ーション利用となっているため、67%程度の非常に高い利用率となっています。ちなみに日本全体での熱効率率は約40%です。

廃棄物、バイオマス燃料種毎の熱量とC重油に換算した場合のCO₂削減量試算を添付します。2008年度使用実績から、すべてC重油でまかなえば約580万トンのCO₂が余分に発生することになります。

添付資料：代替燃料によるCO₂削減効果試算)

製紙工場のエネルギー概略エネルギーフロー図

添付資料1



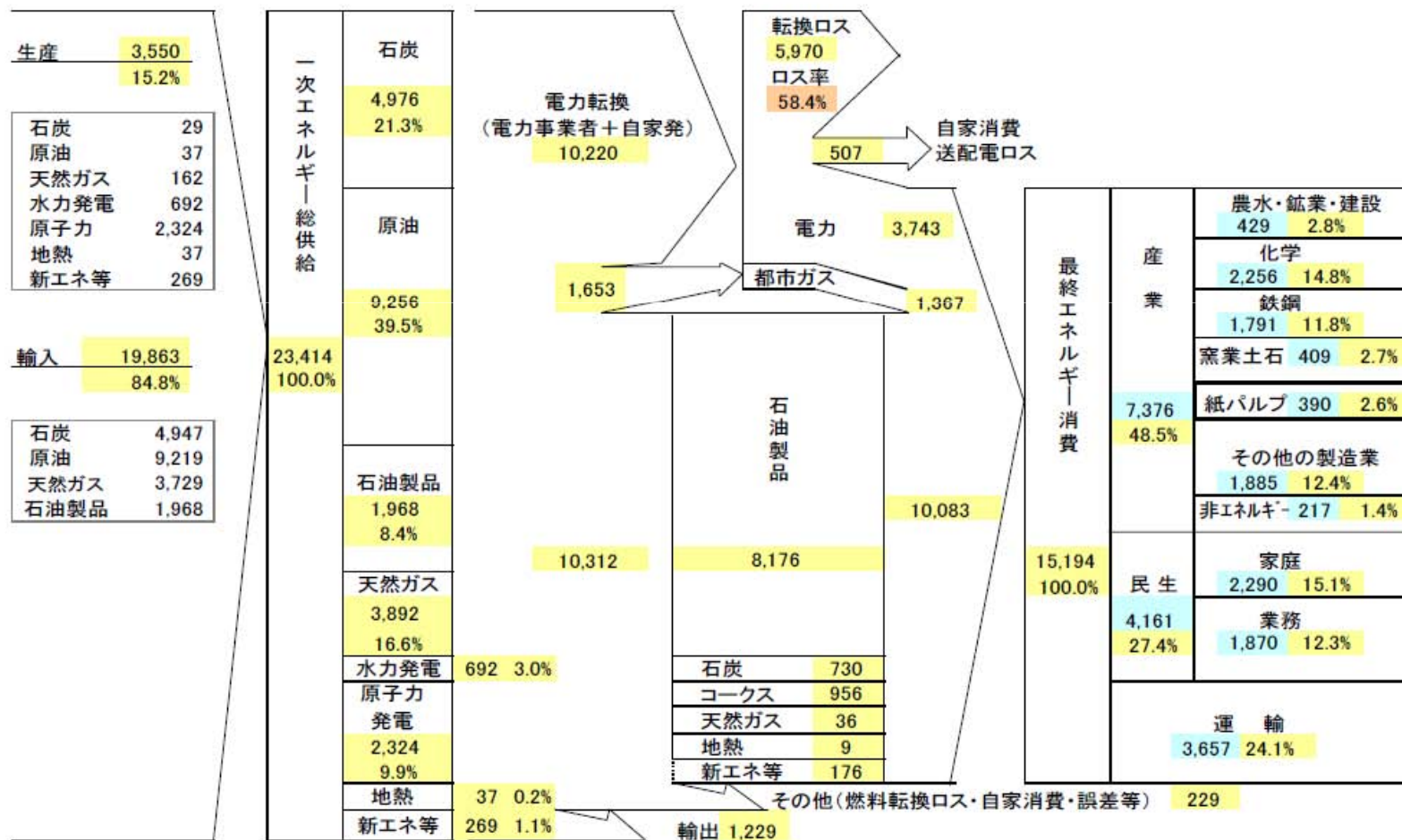
ボイラーから発生した蒸気は、タービンを通し発電をした後、低圧になって各生産工程で利用され、ドレンはボイラーに返され再度蒸気となる。製紙は、この電機と熱利用(コージェネレーション)が67%と高く、電気だけ発電する復水発電(熱効率が悪い)は33%程度である。

バイオマス、廃棄物と化石燃料(重油、石炭等)との熱効率の違い
ボイラー形式が違うため、効率が違う(効率差5~8%程度、発生蒸気圧により差がある)が、そのほかのタービン、発電機等の効率は同じである。

わが国のエネルギーバランス2007(平成19)年度

わが国全体でのエネルギー転換ロスは、約58%である。

単位：PJ (= 10⁹MJ 熱量換算)

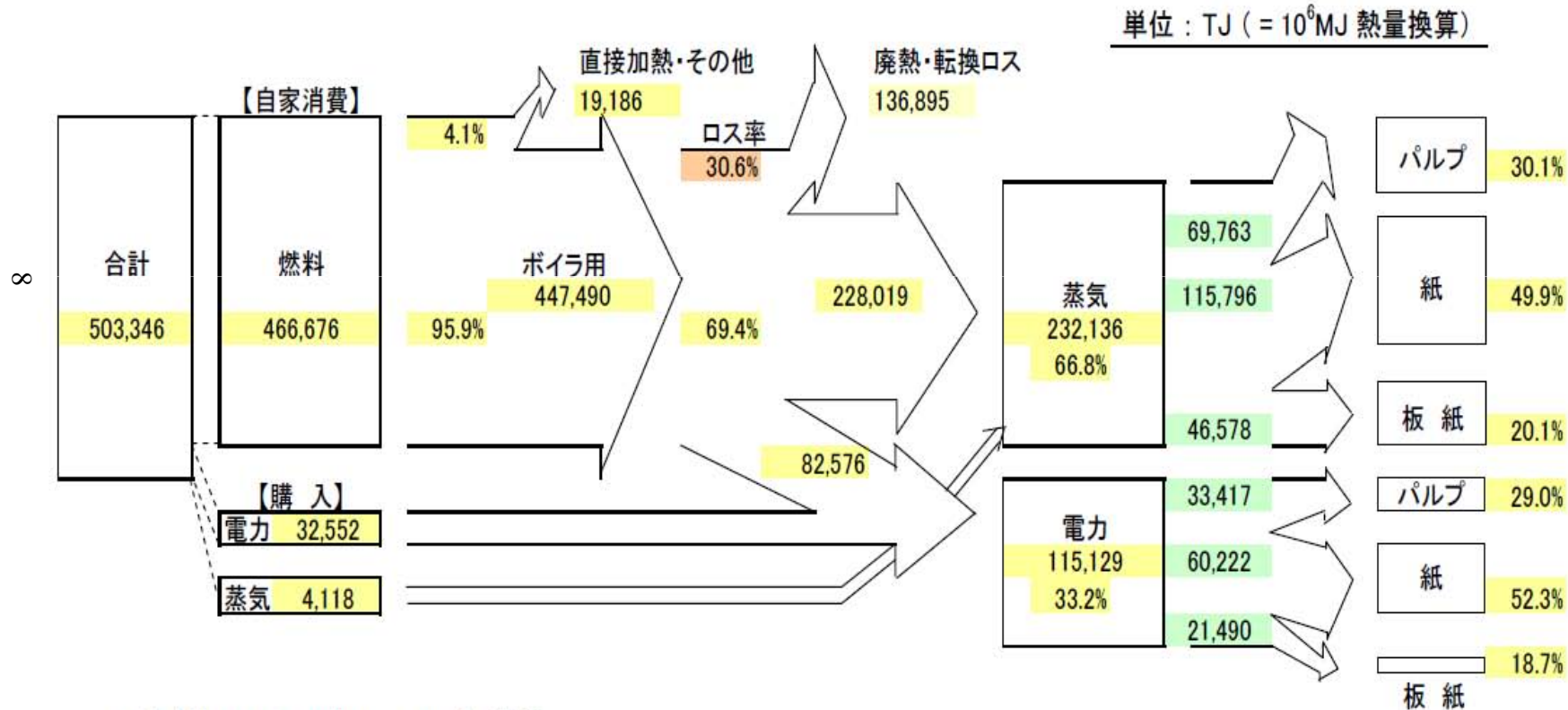


出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2009年版)(財)省エネルギーセンター

紙・パルプ産業のエネルギーバランス2008(平成20)年

製紙産業のエネルギーロスは、約30%で国全体のロス率の半分程度である。

これは、コージェネによる熱利用が7割近くあるため非常に効率がよい設備となっている。



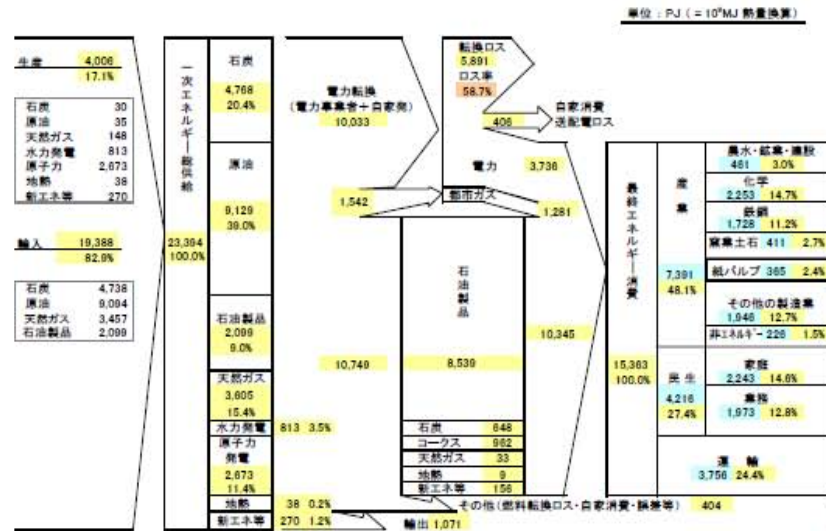
* 電力は3.6MJ/kWh(860kcal/kWh)で計算

直接加熱・その他:キルン燃料、加圧用ロール油加熱等

出典:「石油等消費動態統計年報」2008(平成20)年 (経済産業省)

参考

わが国のエネルギーバランス2006(平成18)年度

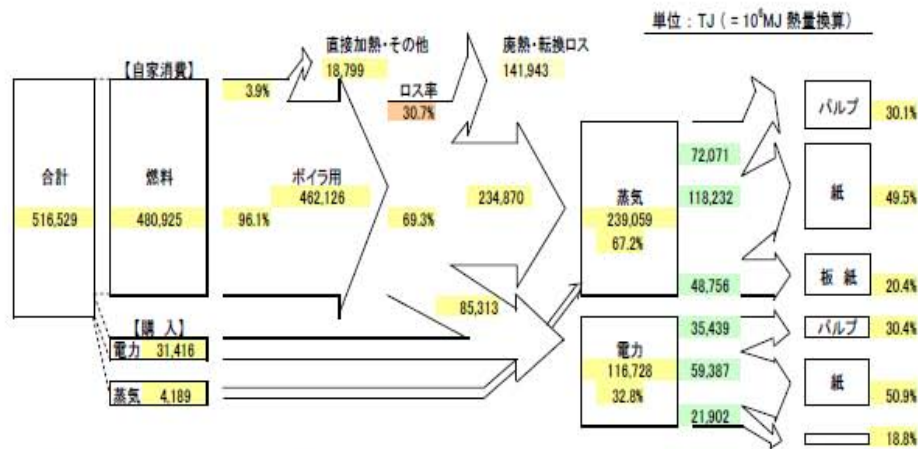


わが国全体でのエネルギー転換ロス、約60%である。

出典:「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2008年版)(財)省エネルギーセンター

6

紙・パルプ産業のエネルギー2007(平成19)年



製紙産業のエネルギーロス、約30%で国全体のロス率の半分程度である。これは、コージェネによる熱利用が6割以上あるため非常に効率がよい設備となっている。

*電力は3.6MJ/kWh(860kcal/kWh)で計算

出典:「石油等消費動態統計年報」2007(平成19)年 (経済産業省)

代替燃料によるCO2削減効果 試算

燃料転換設備投資計画によるバイオマス燃料、廃棄物燃料2012年度使用量

	2008年度 実績		2009～2012年度 増加		2012年度 使用量	
	(BD t/年)	(TJ/年)	(BD t/年)	(TJ)	(BD t/年)	(TJ/年)
廃材、パーク	1,514,533	24,687	77,923	1,209	1,592,456	25,896
P S、紙屑	1,481,829	15,696	15,800	168	1,497,629	15,863
R D F + R P F	737,458	18,985	10,080	274	747,538	19,259
廃プラスチック	124,103	3,554	0	0	124,103	3,554
廃タイヤ	428,574	14,296	0	0	428,574	14,296
廃油	80,997	3,256	0	0	80,997	3,256
メタン	429	9	1,541	32	1,970	41

注) 廃油の単位はk l、メタンは千Nm3である

PS:ペーパースラッジ(紙廃棄物)

代替燃料によるCO2削減効果 試算

C重油のCO2排出係数:1.954万T - C/PJ 0.019540T-C/GJ 41.9MJ/KL

バイオマス 廃棄物	2008年度 使用実績		熱量 GJ / B D t	C重油換算CO2削減量 (T-CO2/BDt)
	(BD t/年)	(TJ/年)		
廃材、パーク	1,514,533	24,687	16.3	1.2
P S、紙屑	1,481,829	15,696	10.6	0.8
R D F + R P F	737,458	18,985	25.7	1.8
廃プラスチック	124,103	3,554	28.6	2.0
廃タイヤ	428,574	14,296	33.4	2.4
廃油	80,997	3,256	40.2	2.9
メタン	429	9	21	1.5
合計CO2削減量	577 万トン			

単位あたり発熱量

単位あたりのCO2削減量(C重油換算)
バイオマス・廃棄物の持っている熱量を
重油で発生させた場合、重油から出る
CO2を算出、それが削減可能分とした。

資源エネルギー庁の総合エネルギー統計に適用される標準発熱量
または、実測を使用

2009年12月25日

産業構造審議会環境部会地球環境小委員会
製紙・板硝子・セメント等ワーキンググループ

フォローアップ結果に対するご質問への回答について

社団法人 セメント協会

群馬大学 新井雅隆委員

質問

2. セメント産業：セメントは国際商品になっているのですか。国際商品である場合ではエネルギー効率のよいセメントプラントの海外輸出による日本製品の競争力低下は問題になりませんか。国際商品となっていない場合では、今後国際商品とするための条件は何であるか教えてください。また資料に各国で生産されているセメントの販売価格の比較を追加できないでしょうか

【ご回答】

セメントも当然貿易品であり、輸出入が行われています。また、近年は中国などとの国際競争にもさらされています。現在、日本のセメント製造業はエネルギー効率が世界トップレベルにありますが、海外での省エネ設備導入により、国際競争力の低下は将来的に十分あると考えています。

各国のセメント販売価格については、セメント協会の独自調査では、1トン当たり、日本：93.78ドル（建設物価）、中国：50.72ドル、韓国：71.10ドル、インドネシア：95.69ドル、ドイツ：69.20ドル、フランス：131.65ドル（2008年）程度の数値になるようです。（出典：各国セメント協会より）

フォローアップ結果に対するご質問への回答について

社団法人 セメント協会

京都大学 平井康宏委員

<各業種共通 特に、日本製紙連合会とセメント協会>

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによる CO2 削減量を示していただけませんか？

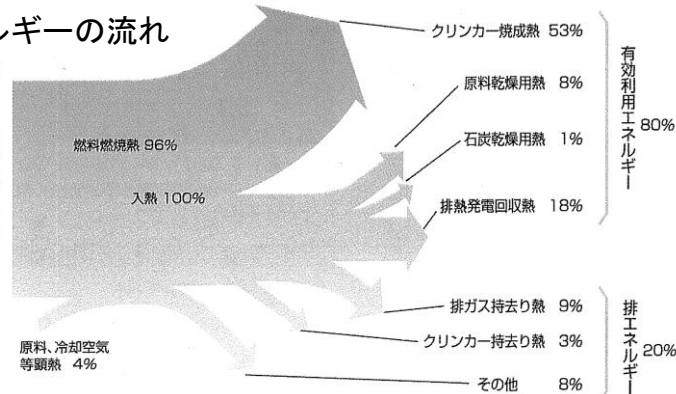
本 WG では、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用による CO2 削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用 1 単位あたりの化石燃料消費削減による CO2 削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

【ご回答】

熱エネルギー利用効率に関しては、セメント焼成炉の排熱を原料の乾燥・予熱、発電等に利用しており、最終的に排出される排ガスの温度は 120 度前後で、限界まで熱エネルギーを回収しています。これにより、焼成炉に投入した熱エネルギーの有効利用率は 80% に達しており、現在の技術レベルで考えられる熱エネルギーの回収は既に行っていると考えております。

セメント製造の熱エネルギーの流れ



また、火力発電に使用したエネルギー代替燃料のエネルギー量から CO2 排出量を試算すると、セメント 1 トン当たり 2.5kg-CO2 の削減効果となっております。

<セメント協会>

1) 工業プロセス由来 CO2 の増減要因について、化石エネルギー由来 CO2 と同様に情報を示していただけませんか？

セメント産業においては、化石エネルギー由来 CO2 のみでなく、工業プロセス由来 CO2 も大きな CO2 排出要因となっている。工業プロセス由来 CO2 排出を抑制する対策もあると思われるので、これら情報をお示しいただきたい。

【ご回答】

本自主行動計画では、セメント製造用エネルギー原単位の改善を目標として取り組んでいるため、従来からプロセス由来の CO2 排出量は報告しておりませんが、p8 表-8 では参考値として示しております。

このプロセス由来 CO2 は、セメントを生産する過程で主原料である石灰石から化学反応によって必然的に発生してしまうため、その排出量はセメントの生産量（需要）によって決まります。また、このプロセス由来 CO2 排出量は、ポルトランドセメントと混合セメントの製造割合によっても増減しますが、混合セメントの利用はユーザーニーズに依存するものであり、業界がコントロールできるものではありません。

以上の理由により、プロセス由来 CO2 排出量の抑制対策については、現状では業界として取り組める有効な対策がありません。

2) 今後の生産量見通しの更新

表 8 の 2010 年度の実績は 71,000 千トンとなっており、2008 年度生産実績 (65,747 千トン) や 2007 年度生産実績 (70,455 千トン) よりも増加するとの見通しとなっている。一方、表 10 では、今後のエネルギー原単位悪化の最大の要因として「生産減等の影響」があげられており、これは生産量が減少するとの見通しを意味する。このように、表 8 と表 10 とで生産量見通しが食い違うこととなっている。

表 8 の生産量見通しは、2005 年度フォローアップ (2004 年度実績に対する評価) 時の生産量見通しから変化していないようである。主要シンクタンクの中期経済見通しのうちセメント関連項目をもとに想定したとのことであるが、その後、これら中期経済見通しは更新されていると思われる。最近の経済見通しなどを踏まえ、生産量見通しを更新できないか？

また、表 10 の作成の際に想定された今後の生産量は、71,000 千トンよりも少ないと思われるが、具体的にどの程度の量であるのかお示しいただきたい。

【ご回答】

セメントは建設基礎資材として国民・生活インフラに供されるものであり、需要に応じて

安定的に供給する責務があることから生産量を自らコントロールすることができません。また、セメント需要は景気動向や公共投資の変化によって大きく上下するため、需要見通しを立てることが難しい業界です。

2010年度の実績見直しである71,000千トン、2005年時点で立てた見直しですが、今後必要に応じて、この生産量見通しの見直しを検討しなければいけないこともあると考えております。

3) 火力自家発電比率の見通しの更新

表8および脚注によると、2010年度の実績CO₂排出量ならびにCO₂原単位を算定するにあたり、2010年度の実績火力自家発電比率を70%程度と想定しているとされている。一方、p.16 図9の火力自家発電比率の推移によれば、火力自家発電比率は1995年度から1997年度にかけて急激に上昇したものの、1997年度から2004年度にかけて上昇率は鈍化し、2004年度以降2008年度まで60%弱で推移している。

近年の状況からは、2010年度に（あるいは2008年度から2012年度の平均で）火力自家発電比率が70%程度となる見通しは過大であると思われる。これよりも低い比率にとどまる見通しとした方が妥当なのではないか？

また、表17によれば、自家発電比率の増加は、エネルギー原単位の悪化要因となることから、表10「今後の改善対策計画と悪化要因」をとりまとめるにあたっては、自家発電比率がどの程度となるかを把握することが必要であり、各社はこの見直しを持っておられるのではないかと推測する。表10と整合する火力自家発電比率の見直しをお示しいただけないか？

【ご回答】

火力自家発電比率の見直しは、生産量見直しにも大きく依存するものであるため、見直しを立てることは難しい状況です。ただし、今後、設備状況を踏まえた調査を行い、必要に応じて見直しを検討させていただきます。

4) CO₂ 排出量見通しの更新

上記2) 3) を踏まえ、2010年度（2008年度～2012年度の平均）におけるCO₂排出量ならびにCO₂排出原単位の見直しを更新していただけないか？

【ご回答】

2) でご回答したとおり、生産量（需要）予測が難しい業界であるため、業界の目標を「セメント製造用エネルギー原単位」と設定しています。

2) 及び3) での検討も踏まえて、必要に応じて2010年度の実績CO₂排出量及びCO₂排出原単位の見通しの更新を検討させていただきます。

平成21年12月25日
社団法人日本染色協会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問－1

業界のカバー率をどれだけ高められますか？

回答－1

製紙・板硝子・セメント等WG 資料5 P8に記載したとおり、国内クレジット制度(中小企業を対象とした排出枠提供企業として)や環境省自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)に参加するには、自主行動計画の非参加企業であることという要件があり、自主行動計画参加と国内クレジット制度やJVETSへの応募は、両立しない点がある。染色整理業界の90%は中小企業であり、自主行動計画に参加することは、国内クレジット制度参画やJVETSによる経済的支援がうけられなくなります。こうしたことから、業界のカバー率を高めることは困難である。

自主行動計画参加と国内クレジット制度やJVETSへの応募が、両立しない点については、今後改善を要望したい。

質問－2

コージェネレーションが2007年度から無くなった理由。

回答－2

2006年度から石油価格が上がり始め、2007年度はさらに上昇しました。この当時のコージェネの燃料は重油であり、重油を用いて発電するよりも電力会社から電気を購入した方が安くなったため、コージェネはストップしました。

その後、多くのボイラーは重油から天然ガスへ替わり、ボイラーも大型ボイラー1台から小型ボイラー数台へと代わりました。また、業界の縮小に伴い、操業時間も24時間操業から12時間、8時間と短くなった事業所が多く、コージェネはやりにくい状況になってきております。

質問－3

バイオマスが2007年度から無くなった理由

回答－3

バイオマス(木質燃料)を使用したボイラーは、大型で、連続操業可能な事業所に適していま

すが、染色整理業界は中小企業が多く、最近では24時間操業の事業所は減少しており、バイオマスボイラーを導入できる事業所は限られています。

また、設備も数億円と高価なので、自己資金だけではなかなか導入できません。2006年度に導入された2基のバイオマスボイラーも環境省の自主参加型排出量取引制度の支援により、導入できたものです。

また、バイオマスボイラーは製紙業界でも導入されており、バイオマス原料は取り合いになっています。製紙業界は、染色業界よりもはるかに規模が大きく、製紙業界がバイオマス原料の収集にさらに積極的になれば、とても染色業界では入手は困難になると予想しています。

質問－4

今後（コージェネやバイオマスボイラーが）導入が再開される可能性はありますか？

回答－4

染色業界の大きな流れは、重油使用の大型ボイラーによる連続操業から、都市ガス使用の小型分散ボイラーによる断続操業です。このような状況では、コージェネのメリットはあまりありません。

一部の大型ボイラー使用の連続操業型の事業所においては、今後コージェネが復活する可能性はありますが、それにしたところで、今後の使用燃料価格の安定していることが前提です。現状では、石油もガスも価格の変動は予測がつかないため、コージェネ設備導入は少ないと考えます。

バイオマスボイラーについても、既に記述したように、大型・連続操業可能な事業所で、高価な導入費用を負担することができ、他業界とのバイオマス燃料争奪戦に勝つことができる染色企業は、極めて少ないように考えます。

質問－5

導入が見込める場合には、それによるCO₂の削減はどの程度期待できますか？

回答－5

具体的に導入される事例に基づかないと、現時点ではわかりかねます。

以上

新井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日

板硝子協会

質問－1

公共施設へのエコガラス（複層ガラス）の導入割合の資料がありましたら、追加願います。またエコガラスは国際商品になりますか

回答－1

新築建設分の住宅用の戸建て、共同住宅分は報告書P-11の(3)に各々記載の通りですが、ビル用、公共施設等その他用の分野のデータはございません。

また、エコガラスとは、Low-Emissivity（低放射）ガラスを用いた複層ガラスのことであり、輸出入はほとんど行われていませんが、世界中で生産、使用されております。

なお、エコガラスは板硝子協会にてネーミングしたもので、この呼称を用いて普及に努めています。

平井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日

板硝子協会

<各業種共通>

質問—1

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO2削減量を示していただけませんか？

本WGでは、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用によるCO2削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO2削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答—1

現在、会員各社では使用しておりません。今後の検討課題です。

<板硝子協会>

質問—1

（用途別需給見通しについて）

今後の需給見通しについて、p.5に増加要因が述べられているが、より定量的な判断を行いやすくするため、用途別の需給実績ならびに今後の需給見通しを定量的に示していただくことはできないか？

回答—1

経済情勢や今後の地球温暖化対策の内容が流動的なため、予測は非常に困難ですが、今後の需見通しの大きな増加要因としては、①既存住宅の断熱改修の増加、②太陽光発電装置の導入増加が挙げられます。

例えば、①については、住生活基本法に基づき閣議決定された「住生活基本計画（全国計画）」において、一定の省エネ対策（二重サッシや複層ガラスの使用）を講じた住宅ストック比率の引上げ目標として、18%（2003年）→40%（2015年）が掲げられております。また、②については、自主行動計画フォローアップ個票 p.5における導入見通し（2020年に20倍）に関して、資源エネルギー庁のモデル計算（総合資源エネルギー調査会需給部会資料（平成21年8月25日））では140万kW（2005年）→2800万kW（2020年）が示されており、今後さらなる導入量の引上げも予測されると考えられます。

これらの製品の需要増により、板ガラス生産量の増加が見込まれます。

平成 21 年 12 月 25 日

(社) 日本印刷産業連合会
業務推進部

産業構造審議会地球環境小委員会

「地球温暖化対策の自主行動計画」フォローアップに関するご質問の回答

1. 新井委員ご質問

質問：

業界のカバー率を今後いかほど高められますか。圧倒的に多い印刷物として新聞があり、これは他の印刷と異なると思われませんが、どのような扱いになっていますか。また小口の印刷としてはコピー印刷がありますがこの扱いはどうなっていますか。

(社) 日本印刷産業連合会回答：

- ・自主行動計画への参加の募集を継続して行います。具体的には、下記を実施します。
 - ①傘下の 10 団体への参加募集の案内、日印産連主催のセミナー参加者への案内、印刷関連の展示会での自主行動計画の活動の紹介と参加募集の案内等を引続き行います。
 - ②2010 年 3 月に日印産連が発行を計画している省エネ啓発のパンフレットに自主行動計画の取組を掲載します。
 - ③日印産連で毎月発行している自主行動壁新聞を参加企業と日印産連・傘下の団体が掲示することにより、参加企業の啓発とともに、訪問企業の自主行動計画への参加を促します。
 - ④自主行動計画に参加しているにも関わらず 2009 年 7 月のアンケート調査で返答のなかった企業に再度調査を実施します。

印刷業界は中小企業が占める割合が多く、基準年に遡ってデータの収集が困難であるという問題等もありますが、今後も業界のカバー率の向上に取り組めます。

- ・新聞については、新聞業界として環境省管轄で別途に自主行動計画に参加しております。
- ・小口のコピー印刷とは、インクジェット方式や電子写真方式のデジタル印刷機を利用したものと推測いたしますが、印刷業として行っている日本印刷産業連合会傘下の企業は対象にしています。但し、他業界の個々企業の所有しているデジタル印刷機の使用による温室効果ガス排出量については、それぞれの業界で主に業務部門として計上されているものと推察いたします。

2. 平井委員のご質問

質問：

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用について。

日本印刷産業連合会回答：

印刷業界では、廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用しておりません。

以上

平成 21 年 12 月 25 日

日本ガラスびん協会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問－ 1

ガラス容器：燃料の LPG から LNG への転換はほぼ終了しているとみられます。2020 年を見据えた CO₂ 削減の次の主要課題はなにですか。ペットボトルより断熱性の高い利点を活用して、使用時の保温や保冷のエネルギー消費を抑える新商品の開発はできませんか。またペットボトルより高温で化学的に安定である特性を利用し、ガラス容器にいたまま電子レンジで調理ができるインスタント食品容器の開発などはいかがですか。ガラス容器は破損した場合に危険というリスクが伴います。このリスクを低減する方策はありませんか。

回答－ 1

ガラス容器：燃料の、LPG から LNG への転換は 2008 年に 100% 完了しております。現在はガラス炉燃料の重油から LNG への取組中です。さらなる CO₂ 削減を図るためには、ガラス炉加熱源として、電気加熱を追加、化石燃料（LNG または、重油）＋電気の組合せで、電気の割合を増加、化石燃料＋空気の燃焼形態を化石燃料＋酸素燃焼の燃焼形態への転換などが考えられます。ただし、いずれも加熱効率と電気使用量を考えると電気代が、現状では高く、ガラスびんの単価では採算がとれないと思われます。化石燃料価格がもっと上昇すればコスト的には釣り合うようになりますが、その時点でガラスびん製造業がどうなるかは不透明です。

ガラス溶解炉の清澄部分への減圧脱泡システムの導入についても、減圧脱泡システムの特許（旭硝子社）のロイヤリティと、設備費（使用する白金だけで 30 億円とか）を比較すると採算が採れないと思われます。

ガラスびんに関して言えば、断熱性が金属缶に比べて良いということは冷めにくい、暖まりにくいということですが、冷やす、あるいは加熱するときには、多くのエネルギーが必要になるため逆に不利になると考えております。

ガラス容器にいたまま電子レンジで調理ができるインスタント食品容器の開発ですが、電子レンジに直接入れられる食品容器としてはアメリカなどでは、1990 年代初め頃には市販されておりました。日本で販売する場合は、消費者に受け入れられるかがポイントとなります。

最後に、ガラス容器の破損リスクですが、外面を樹脂コートすることによりほとんど割れない技術は、すでにある。ただし、コストアップとなるのがネック。また強度がありすぎて、リサイクル過程で粉砕がしにくい、樹脂（有機物）の分別がしにくいなどの課題も散見されます。

製紙・板硝子・セメント等WG平井委員からの御意見への回答について

平成 21 年 12 月 25 日

日本ガラスびん協会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問－ 1

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによる CO2 削減量を示していただけませんか？本 WG では、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用による CO2 削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用 1 単位あたりの化石燃料消費削減による CO2 削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答－ 1

現在のところ、ガラスびん製造工程で使用されている燃料の変わりに具体的に、どんなバイオマス燃料が使用できるのかなどの検討はしておりません。実炉でのテストについても同様です。したがって、その使用により、エネルギー効率やCO2削減量がどの程度になるかについては、提示することができません。

また、バイオマス燃料を使用する場合、液体燃料やガス燃料として使用するか、あるいは固体状のまま炉内に散布投入して燃やすなどが考えられますが、いずれにしても製造工程や、前処理工程が必要となり、最終的には発熱量あたりの価格と、炉内での燃焼速度、フレーム温度、どこまで空気比が絞り込めるか、輻射伝熱効率、未燃分（灰分）の多い少ない、灰分の組成（灰分にアルカリ分が多いと炉材に問題あり）などを考慮する必要があります。

重油のかわりに、一部、回収されたマシン油などを濾過、脱水処理などをして得られる「再生油」を使用しているのが廃棄物の再利用にあたるかと思えます。この再生油の使用による熱効率や、CO2発生量については重油との発熱量比で考えれば大差ないものと考えています。

(以 上)

平成 21 年 12 月 25 日
日本衛生設備機器工業会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問-1

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによる CO2 削減量を示していただけませんか？

本 WG では、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用による CO2 削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用 1 単位あたりの化石燃料消費削減による CO2 削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答-1

代替燃料種類別の使用については、情報を収集しておりません。
今後各社に確認をしていきたいと考えます。

質問-2

1) 生産活動指数の選択について

エネルギー原単位・CO2 排出原単位を算定する際の実績生産活動指数として、生産額を用いておられるが、より適切な生産活動指数がないか検討していただきたい。

2007 年度に CO2 排出量が大幅（指数で 70 から 63）に減少した理由として、建築確認強化による住宅着工件数の減少をあげておられたが、p.4 の表によると、2006 年度から 2007 年度にかけて生産額はほとんど変化していない（指数で 113 から 112）。p.8 には「生産額は燃料・原料等の高騰による価格是正もあり」との記述があることから、価格の上昇により生産額は生産数量（台数等の物理的な量）に比べて落ち込みが小さかったものと思われる。生産額の他に生産台数を併用するなど、より解釈のしやすい生産活動指数の利用について検討していただきたい。

回答-2

各社より報告されている衛生用品の中には、大便器、小便器、洗面器、手洗器、水栓金具、など多種多様の製品が在り、それらの工場から排出される CO2 排出量を合算しているが、それぞれ大きさ、重量、数量などが異なるため、最も関連性の高いと思われる生産額を用いてまいりました。今回、ご指摘のとおりずれが生じておりますので、今後、この妥当性及び代替できる生産活動指数について、再度検証を深めて生きたいと考えます。

製紙・板ガラス・セメント等 WG 新井委員からの御意見への回答について

平成 21 年 12 月 25 日
日本衛生設備機器工業会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問-1

- 1) 原料の配合比などを変え、低温の焼成炉で製品を作ることはできませんか.

回答-1

今後の検討課題と致します。

製紙・板硝子・セメント等 WG 新井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日
社団法人プレハブ建築協会

ご質問について、以下の通り回答申し上げます。

【質 問】

8. 住宅産業：石膏ボードや合板などの素材製造業界との協調が重要と思われませんが、どのようになっていますか。

【回 答】

石膏ボード、合板ともに、工場生産・施工現場（新築）から発生した副産物の処理にあたり、再生原料として利用すべく、広域認定制度を活用したリサイクルなどの取組みを素材製造メーカーと協調して実施しております。

一方 CO2 削減の観点からは、塗料メーカーと協調し、鉄骨部材の電着塗料を顔料が沈降しにくい塗料に切り替えることで、攪拌ポンプの稼働時間を短縮し、電力使用量を削減する取組みを行っています。

以上

製紙・板硝子・セメント等 WG 平井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日
社団法人プレハブ建築協会

ご質問について、以下の通り回答申し上げます。

【質 問】

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによる CO₂ 削減量を示していただけませんか？

本 WG では、代替燃料の調達が困難となりつつあることが多くの業種から指摘されている。また、代替燃料利用による CO₂ 削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用 1 単位あたりの化石燃料消費削減による CO₂ 削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

【回 答】

自主行動計画参加企業の廃棄物やバイオマス等の代替燃料化の取組みは以下の通りとなっております。

- ・木質製品を扱う工場では、従来より自工場で発生する木くず等木質の廃棄物をボイラー等の燃料として使用してきました。ただし、これらについては化石燃料消費削減分としての CO₂ 削減効果を確認しておりません。
- ・一部工場では、購入する木チップを燃料とするバイオマスボイラーの導入事例があります。ここでは、木チップ 1 トン当たり A 重油を 0.22 kL 削減できるものとし、CO₂ を 0.6 トン削減するとしています。

今後、代替燃料使用による CO₂ 削減量を示すことは必要となると考えますので、情報収集等に努めます。

以上

製紙・板硝子・セメント等WG平井委員からの御意見への回答について

平成 21 年 12 月 25 日

製紙・板硝子・セメント等WG事務局

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問

近年、セメント業界では、廃棄物等の受入拡大に伴い、前処理等のために電力エネルギー原単位が悪化傾向にあると述べられている（図6）。p.22～p.26で示されたように、セメント産業での廃棄物の受け入れは、社会全体ではCO2排出量を低減する効果を持ちうると考える。セメント産業は、廃棄物処理業を兼ねていると見ることもできるため、その取り組みを正当に評価するためのルール作りを進めるべきであると考えます。具体的には、廃棄物処理業とのバウンダリ調整をすることなどが考えられるのではないかと。

この意見は数年前（2006年度）から繰り返し提出させていただいており、「一業界での取り組みでは困難であり、行政側主導の下、関係業界と連携して検討していきたい」との回答をいただくものの具体的な進展が見えないように思われる。今年度は、行政側の考え方についても、回答をいただきたい。現在の検討状況や今後の検討体制・方針などを経済産業省と環境省から、お聞かせ願いたい。

回答

ご指摘のとおり、セメント産業での廃棄物の処理は、エネルギー原単位の悪化要因になるものもありますが、従来の焼却・埋立処分されるケースに比べて温室効果ガス削減効果を有しているものもあり、社会全体での温室効果ガス排出量の低減に貢献していると考えています。

このような廃棄物の受け入れによる温室効果ガス削減効果を正当に評価するルール作りについては、様々な課題がありますが、今後、検討していきたいと考えております。

(以 上)

化学・非鉄WG平井委員からの御質問への回答について

平成21年12月25日

日本化学工業協会

御質問について以下のとおり、回答申し上げます。

質問－1

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO2削減量を示していただけな
いか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO2削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO2削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答－1

環境自主行動計画において、経団連の「調査の注意事項」として以下の記載があります。

(1) 新エネルギーの取扱い

次の燃料は燃料使用量にカウントしない。

- ・ RPS法の対象となる燃料（バイオマス等）
- ・ 廃棄物燃料

上記取扱いを参加企業の皆さんに御願しておりますので、当協会は(1)に関する情報を保有しておりません。

なお、今後調査が必要な場合、調査期間を十分確保していただくことに加え、調査内容が企業の秘密情報に触れる恐れがあるため、全ての会員から回答が得られない場合があることをご理解願います。

質問－2 樹脂サッシによるCO₂削減効果

p 14では、アルミサッシ単板ガラス窓を樹脂サッシ複層ガラス窓に改修した場合のCO₂削減効果を示されている。この効果は、アルミサッシが樹脂サッシに置き換わったことによる効果と単板ガラスが複層ガラスに置き換わったことによる効果との組み合わせによるものとする。通過熱量の削減に対する両者の寄与割合を示した方が良いのではないかと。

回答－2

①アルミサッシを樹脂サッシに置き換えた効果、②単板ガラスを複層ガラスに置き換えた効果をシミュレーションにより算出しています。

一般住宅の場合①、②の寄与割合は各約 1/2 となります。またガラスの面積が一般住宅より大きい事務所等では①の寄与割合は 1/2 より小さくなり、その程度はガラス面積が大きくなるほど小さくなります。

化学・非鉄金属 WG 平井委員からの御質問への回答について

平成21年12月25日

石灰製造工業会

質問－1

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけな
いか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答－1

当工業会フォローアップにおいて、廃棄物燃料に関するデータ収集は行っておりません。従いまして、ご質問への回答は、現在公表されているデータに基づく推定値になりますことをご了承いただきたいと思ひます。

データ提示に関する組織内での承認が得られれば、来年度以降のフォローアップ時に情報収集したいと思ひます。

① 廃棄物燃料の熱効率

代表的な事業所へのヒアリング結果では、被代替燃料との差は認められない、すなわち100%であると考えられます。

② 代替燃料を使用することによるCO₂削減量

2007年度温対法における石灰業特定業者(38社)集計値において廃棄物燃料起源CO₂=426,939 t/yから推定いたしますと、概略以下のようになります。

当工業会で使用している廃棄物燃料は、廃プラスチックと再生油(廃油)が主体であり、一例として、コークスから廃プラスチックへ代替時のCO₂削減量を、廃プラスチックとコークスの発熱量およびCO₂排出係数から算出いたしますと、経団連ベースで97万t/y、実排出量で55万t/yとなります。

③ 熱利用効率

縦型炉で 65～80%、横型炉で 50～55%程度。（「石灰ハンドブック」データより）

④ 代替燃料の利用 1 単位あたりの CO2 削減効果

代替燃料種	発熱量 *1 GJ/kl,t	CO2 排出 係数 *1 tCO2/GJ	被代替 燃料種	CO2 排出 係数 *2 tCO2/GJ	熱効率 %	CO2 削減量 *3 t/ kl,t
再生油	37.3	0.078	コークス系	0.101	100%	3.8
			重油系	0.071	100%	2.7
			天然G系	0.060	100%	2.2
			COG系	0.051	100%	1.9
R P F	35.6	0.044	コークス系	0.101	100%	3.6
			重油系	0.071	100%	2.5
			天然G系	0.060	100%	2.1
			COG系	0.051	100%	1.8

*1 温対法データ

*2 2008 年度石灰製造工業会燃料使用比率&経団連データより算出

*3 経団連ベース削減量

化学・非鉄金属 WG 平井委員からの御質問への回答について

平成21年12月25日

日本ゴム工業会

質問－1

1) 廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO2削減量を示していただけな
いか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO2削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO2削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

回答－1

- ・ 現在は業界としてのデータ収集をしておりません。必要に応じて、今後の検討課題とさせていただきます。

以上

平井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日
(社) 日本アルミニウム協会

<ご質問－1>

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけませんか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

<回答－1>

アルミニウム圧延業といたしましては、現段階では、代替燃料を使用することによるCO₂削減に関する具体的な事例は、ありません。

自主行動計画を推進してゆく中で、今後の検討課題とさせていただきます。

<ご質問－2>

板材別の国際比較を p.12 国際比較について、IAI が算出した平均的な板材1トンあたりの圧延工程で必要とされるエネルギーを16.2GJ/tとし、これをLCA日本フォーラムデータベースでの缶ボディ材等の原単位と比較して、日本が国際水準よりも優れているとしている。しかし、圧延量1トンあたりのエネルギー原単位は、板材の種類によって異なることは、貴協会も指摘しているところであり、板材の種類別に比較する方が良いと考える。板材の種類別の各国の原単位を収集するなどしていただきたい。

<回答－2>

平井委員のご指摘の通りです。ただ板材の種類別にエネルギー原単位を算出しホームページ等に公表しているのは、世界で日本アルミニウム協会だけです。今後IAIとの情報交換を密にして板材の種類別エネルギー原単位を収集する様に努めます。

<ご質問－3>

LCA 観点での評価における地金製錬時の CO2 排出の考慮

p.15 アルミニウムによる自動車軽量化による CO2 削減効果の検討において、「海外発生 CO2 は議論の対象外のため、地金製錬を含まないデータを採用」との前提条件で計算がされている。一方、p.16 アルミニウムのリサイクルによる CO2 排出量削減効果を評価する際には、新地金製造時の CO2 排出量が考慮されている。

地球温暖化防止のためには、世界全体での CO2 排出が削減されなければ、真に有効な取組とは評価できないため、他国で排出されるとしても地金製錬時の CO2 排出を考慮すべきと考える。

<回答－3>

ご承知の通り日本では、アルミ製錬は行われておりません。自主行動計画に対する LCA 報告は、あくまで京都議定書の範囲（バウンダリー）に沿って行うべきであると考えております。なお、LCA の国際学会等では、ご指摘の様な立場で報告させていただいております。

以上

化学・非鉄WG 平井委員からの御意見への回答について

平成21年12月25日

団体名 社団法人日本電線工業会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

<御質問>

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけませんか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

<回答>

日本電線工業会会員に問い合わせをした結果、社内において廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用していません。一部の企業は、可燃性廃棄物を再資源化するために、外部業者に委託して代替燃料化を図ることは実施していますが、熱効率やCO₂削減効率の数値は把握しておりません。

必要に応じて、今後の検討課題とさせていただきます。

以上

平井委員からのご質問への回答について

平成21年12月25日

日本伸銅協会

<ご質問－1>

廃棄物やバイオマスなどの代替燃料を使用する際の熱効率（たとえば発電効率など）や、代替燃料を使用することによるCO₂削減量を示していただけないか？

代替燃料の調達が困難となりつつあることが他のWG等でも指摘されている。また、代替燃料利用によるCO₂削減効果を日本全体で最大化させるには、これら代替燃料を効率的に使うことのできる分野に振り向けていくことが重要であることも繰り返し委員から指摘されている。

さらに踏み込んだ検討・評価を可能とするため、どの業種が代替燃料を効率的に使っているかを明らかにしていくことが重要と考える。そこで、代替燃料を用いる場合の発電効率や熱利用効率、代替燃料の利用1単位あたりの化石燃料消費削減によるCO₂削減効果などを、各業種において代替燃料種類別にお示しいただきたい。現在、このような情報を収集されていない場合には、今後の情報収集をお願いしたい。

<回答－1>

伸銅業といたしましては、現段階では、代替燃料を使用することによるCO₂削減に関する具体的な事例は、ありません。

自主行動計画を推進してゆく中で、今後の検討課題とさせていただきます。

以上

電子・電機・産業機械等ワーキンググループ
島田委員からの御意見への回答について

平成 21 年 12 月 25 日
社団法人日本産業機械工業会

御意見について以下のとおり、回答申し上げます。

質問－1

生産額の減少は生産効率の低下、エネルギー原単位の悪化に結びつく。一方、CO2 排出量は、電力の CO2 排出係数の変化等の要因もあり、エネルギー原単位の変化率に連動するとは限らない。

参考：

上記の理由に加えて、

- ① エネルギー原単位が悪化した一方、CO2 排出量が減少した理由（1997→1998 年度）としては、購入電力の CO2 排出係数の改善や、A重油から LNG 等への燃料転換が考えられる。
- ② エネルギー原単位が改善した一方、CO2 排出量が増加した理由（1999→2000 年度/2002→2003 年度/2004→2005 年度/2006→2007 年度）としては、使用エネルギーの約 7 割を占める購入電力の CO2 排出係数の悪化により、購入電力からの CO2 排出量が増加したことがあげられる。

※ なお、電力の CO2 排出係数が改善されたものの、CO2 排出量が増加した理由（2003 年度→2004 年度）は、電力使用等の割合が約 6 割に減少し、電力より原単位の高い都市ガス・天然ガスの使用量が増加したため。