

総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会  
省エネルギー小委員会第5回建築材料等判断基準ワーキンググループ

日時 平成28年3月18日(金) 10:00~11:57

場所 経済産業省 本館9階 西8共用会議室

## 1. 開会

### ○辻本省エネルギー対策課長

それでは定刻になりましたので、ただいまから、第5回建築材料等判断基準ワーキンググループを開催致します。

省エネ課長の辻本でございます。本日はよろしくお願ひいたします。

第5回になりますになりますけれども、今回、新たなものをご審議いただくという意味で、実質的には第1回目というふうに思っただけでもよろしいかと思ひます。早速ですが、議事に入りたいと思ひます。

それでは、お手元の資料の確認をさせていただきます。

資料は1から9までございます。過不足等ありましたら、会議の途中でも結構ですので、挙手等をしていただき事務方までお知らせください。

続きまして、今回のワーキンググループ座長は田辺先生のほうにお願いしているところでございます。先生から一言よろしくお願ひいたします。

### ○田辺座長

座長を務めさせていただきます早稲田大学の田辺でございます。よろしくお願ひします。

いわゆる建材トップランナーの制度です。最初に本制度がつくられたとき、それ自身がエネルギーを使っているわけではありませぬので、いろいろな方から多少違和感があるんじゃないかと言われました。しかしながら、実際スタートしてみると、やはり窓ですとか、断熱材、これらの建材は建築物においてエネルギーを失わないための基本ですので、建材トップランナー制度は市場にも受け入れられています。消費者の方々もよい窓がほしいとか、断熱材がほしいとおっしゃっています。また、いわゆるノンエナジーベネフィットという、我々がお風呂で倒れたりしないとか、健康に過ごせるとか、こういったことに貢献できるということも非常に注目されています。

今回も新しいウレタンフォーム断熱材が加わるということで、ぜひ慎重にご審議をいただければと思ひます。活発にご発言をいただくように皆さんに促したいと思ひますので、ぜひよろしく

お願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

どうもありがとうございました。

本日の委員の出席状況でございますけれども、9名中7名ということで、このWGは成立していることを報告させていただきます。また、加えましてオブザーバーの方々にもご参加いただいておりますので、実際の中身になりますと施工等含めてオブザーバーの方々のご意見も非常に貴重かと思っております。積極的にご発言いただければと思います。

それでは、これから先生のほうで議事進行をお願いいたします。

## 2. 議題

### (1) 本ワーキンググループにおける検討について

○田辺座長

ありがとうございます。それでは議事に入りたいと思います。本日は12時までですけど、スムーズに終われば、少し早く終わるかもしれません。

まず事務局のほうから、資料1に基づいてご説明をお願いしたいと思います。

○中村省エネルギー対策課長補佐

それでは資料1に基づきまして、本日の検討内容についてご説明させていただきます。

先ほど田辺先生からお話ありましたが、建材トップランナー制度は、2013年からご審議をいただいております。その2013年のとき、平成25年のときに取りまとめられました断熱材のトップランナー制度につきましては、対象はグラスウールとロックウールと押出法ポリスチレンフォーム断熱材、この3種類でございます。

そのときにも議論にありましたのが硬質ウレタンフォーム断熱材です。断熱性能が高く、かつ使われているシェアも高いという状況ではありましたが、実際に原液が出荷されるときメーカーと、実際現場で施工されるときの関係者の方々が違うということで、グラスウール、ロックウール、押出法ポリスチレンフォームとは状況が異なるということがありまして、2013年の検討時には今後の検討内容という話になっていたものでございます。

これまでの間に業界の方々と調整させていただきまして、ある程度整理がついたということで、硬質ウレタンフォーム断熱材をどういう形で建材トップランナー制度、もしくはそういったものに近いものの制度の中で性能向上していくかというところを、本日ご審議いただきたいと考えているものでございます。

資料1の説明は以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

第5回目のワーキンググループにおける検討事項について今ご説明がございましたけれども、これについてご意見、ご質問等ございましたらお願いをしたいと思います。いかがでしょうか。よろしいですか。

硬質ウレタンフォームの断熱材に関して、トップランナー制度への対象及び制度の詳細について審議を行うということに関してご了解いただければ、次に進ませていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

## (2) 硬質ウレタンフォーム断熱材の現状及び検討の方向性について

○田辺座長

それでは続きまして、議題2、硬質ウレタンフォーム断熱材の現状及び検討の方向性について審議をさせていただきたいと思います。資料2、硬質ウレタンフォーム断熱材の現状及び検討の方向性について、事務局よりご説明をお願いします。

○中村省エネルギー対策課長補佐

それでは資料2のご説明をさせていただきます。

まずこちら資料2の1ポツと2ポツのところ、硬質ウレタンフォーム断熱材の特徴・種類をご説明させていただきます。硬質ウレタンフォーム断熱材につきましては、先ほどご説明させていただきました現場吹付け品と、ボードという形で出荷されているボード品の2種類がございます。

これらを含めました硬質ウレタンフォーム断熱材の出荷割合を示しておりますのが、真ん中の図になっておりまして、こちらの図を見ていただきますと、硬質ウレタンフォームのシェアは12%で、こちらは引き続き高いシェアを有しているという状況でございます。

ただ、このシェアの中の内訳を見ますと、現場吹付け品が9%、ボード品が3%という内訳になっております。したがって、硬質ウレタンフォームのうち、大体75%程度が現場吹付け品というのが現状でございます。

またこの現場吹付け品の特殊性、2ポツ目の話でございます。これにつきましては、従来、建材トップランナー制度が導入されておりますグラスウール、ロックウール、押出法ポリスチレンフォームとは違う点が2点あります。1点目が、先ほどご説明させていただきました「発泡時」が製造と定義されている現場吹付け品。どの時点で「断熱材」になるのかという議論があります。ほかの3つの製品は、断熱材という製品として出荷されていますが、現場吹付け品については若干そこは異なっています。

2点目としまして、改正フロン法の対象となりますフロンが発泡剤として使用されている製品があるという点です。硬質ウレタンフォーム断熱材にトップランナー制度を導入する場合には、この2点の問題を解決しなければいけないと考えております。

2ページ目、3ポツの建材トップランナー制度の対象とする際の課題でございます。建材トップランナー制度につきましては、省エネ法、エネルギーの使用の合理化に関する法律の中に基づいて措置でございます。その措置の中で書いている内容といたしますのは、基本的に熱損失防止建築材料をつくっている製造事業者に対して規制をかけるよう規定されているものでございます。

これをボード品と現場吹付け品で考えますと、ボード品につきましては、断熱材という製品で出荷されていますので、こちらはメーカー又は輸入事業者が製造事業者該当するという点で特に問題はございません。しかし、現場吹付け品につきましては、実際、工場から出荷するのがウレタンフォーム原液というものになっております。その原液を施工現場で施工業者が吹付け発泡施工することで初めて断熱性を有するという話になっています。

断熱材の原液につきましては、原液そのものには断熱性能は有していないという状況になっていますので、原液は断熱材かという点と断熱材ではないですと。したがって、熱損失防止建築材料として位置づけるのは難しいのではないかと考えております。

それでは、硬質ウレタンフォーム断熱材の製造事業者はどなたかといいますと、これは下の脚注にあります。J I Sの中で、吹付け硬質ウレタンフォーム施工業者の定義の中に、吹付け硬質ウレタンフォームを製造する者という言い方をしております。ウレタンフォーム断熱剤の製造者は吹付け業者だというのが、J I Sでも規定されているものでございます。

この状況をまとめましたのが表1でございます。ウレタンフォーム原液とウレタンフォーム断熱材という2種類に分けますと、熱損失防止性能という点でいうと原液は熱損失防止性能はないと。あくまで断熱材に断熱性能があるのですが、メーカーという話でございます。断熱材の製造事業者は吹付け業者になり、ウレタン原液の業者は原液メーカーとなります。

硬質ウレタンフォーム断熱剤の性能改善というところで見ますと、実際に発泡剤の改善でありますとか、発泡の気泡構造というのはウレタン原液の改善として原液メーカーが改良・開発されています。そして吹付け業者としましては、その原液メーカーが指定する方法に従って、かつ品質よく施工するというところで性能改善をしているという状況でございます。

建材トップランナー制度につきましては、最終的には勧告、公表、命令、罰則も伴う法的措置が規定されておりますので、その規制客体の明確化は必要不可欠になっています。硬質ウレタンフォーム断熱材の製造事業者は、原液メーカーか、施工業者のどちらかといいますと、法律上で

整理しますと、これはやはり施工業者が製造事業者になるのではないかと考えています。

しかし、施工業者に対してのみ規制をかけるということが、現場吹付け品の性能向上に対して果たして有効だろうか。原液メーカーと吹付け業者、両方が性能改善もしくは品質確保についての活動をいただくことで、初めて硬質ウレタンフォーム断熱材が性能改善していきますので、施工業者にのみ規制がかかるトップランナー制度で運用してしまうと、なかなか硬質ウレタンフォームの性能改善というのは、法律上の考え方という点で厳しいのではないかと考えております。

そういった状況を踏まえまして4ポツ目、硬質ウレタンフォーム断熱材の現場吹付け品はどういう形で運用すべきであるかという論点です。

硬質ウレタンフォーム断熱材につきましては、原液メーカーと施工業者、それぞれ関係者の方々が、これまでも成分の改善ですとか品質確保といった活動をされてきています。そういった状況を踏まえて、実際、現場吹付け品についての性能を図る J I S、JIS A 9526 が存在しているという状況でございます。

こういったことを考えますと、今の法律に基づく、法的強制力に基づくトップランナー制度では運用は難しいかもしれませんが、業界全体として改善していこうと。省エネ法第76条の3という規定があるのですが、その規定に基づく、いわゆる経済産業大臣による指導という形で、準建材トップランナー制度ともいえるべき運用ができないだろうかと考えております。

この準建材トップランナー制度とは何なのかを書いておりますのが、めぐりまして4ページ目の表でございます。こちらが建材トップランナー制度と、準建材トップランナー制度、それぞれにつきましてマトリックスにまとめているものでございます。

基本的に制度の対象となります建材の選定方法ですとか、区分設定や目標基準値、目標基準年、達成方法の確認、測定方法については建材トップランナー制度と準建材トップランナー制度では同じやり方を取ります。

ただし、性能向上措置ですとか、製品の性能表示につきましては、これまでのトップランナー制度につきましては法律に基づく規制措置ですので、最終的には公表、命令、罰則までつながっています。今回の準建材トップランナー制度の根拠となります規定については、罰則までは設定されていませんので、あくまで業界全体としてこういう方向を目指していこうと。基本的に目標基準値の達成等に対して法律的な強制力は伴わないのですが、こういった目標を政府として設定することで業界全体の性能改善が図られるのではないかと期待するものでございます。

以上をまとめますと、ボード品については従来どおりトップランナー制度の対象になり得るかなと考えています。ですが、ボード品の硬質ウレタンフォーム断熱材をトップランナー対象にするための議論が今まだ検討中でございますので、こちら検討が終了した後に、内容についてご審

議いただきたいと考えております。

そして、現場吹付け品につきましては、現行法律上、建材トップランナー制度の対象にはなりづらいのですが、製品の性能改善に向けまして、準建材トップランナー制度を今回新たに構築して、その対象とすることで製品改善が図られるのではないだろうか、事務局では考えています。

この場合におきまして、製品が性能改善する際の基準値ですとか、運用していただく方については、実際に発泡剤の改良ですとか、または気泡構造の検討を行います原液メーカー、原液に特に着目した制度構築をしたらどうだろうかと考えているものでございます。

資料2の説明は以上でございます。

○田辺座長

ご説明ありがとうございました。

ちょっとすぐには理解しづらいところもあると思うのですが、準建材トップランナー制度というものを適用してはどうかという話だと思いますが、ご質問とかご意見とかぜひいただきたいと思います。どういうことを加えてやったほうがいいのかとか、そういうこともご意見いただければと思います。いかがでしょうか。

岩前先生、はい。

○岩前委員

このご提案については、全く僕は異議がないというか、これでいいのではないかと個人的には思います。そもそもお伺いするのですが、硬質ウレタンフォームが今回対象になっております。1ページの図に15社とあるのですが、これは原液製造の会社が15社という意味でしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

この図は、原液メーカーのほか、ボード品だけつくっている会社も足し合わせた数字です。

○岩前委員

足し合わせているということですか。このとき軟質ウレタンフォームとか、あるいは70倍、100倍の高発泡のウレタンフォームというのは、この中には、今回のスコープの中に入ってくるのでしょうか、入らないのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

今、考えています対象は、JIS A 9521 と 9526 の中の硬質ウレタンフォームでして、その JIS の対象となっておりますウレタンフォームを対象として考えているものでございます。

○岩前委員

例えばこのトップランナーが実際あったときに、硬質でやると制度の対象になるので軟質のほうで、要するに断熱材の名称だけを変更して販売する等、抜け道といった語弊がありますが、

そのような形で制度の対象化を免れることがないのか、確認したいと思います。

○大川オブザーバー

岩前先生のお話は、戸建て住宅のいわゆる低密度品のことだろうと思うのですが、これは、JIS A 9526 の建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームのA種3という区分に該当します。柔らかいのですが、硬質ウレタンフォームの一つとしてカウントさせていただいております。今回の建材トップランナー制度の対象として、A種3として組み込まれております。

○岩前委員

それ高発泡ということですか。

○大川オブザーバー

そうです。

○岩前委員

いわゆる軟質ウレタンフォームを住宅に使っていくということはないのでしょうか。

○大川オブザーバー

今のところ市場の中ではそういう商品は出てきておりません。

○岩前委員

わかりました。

○田辺座長

辰巳委員、よろしくお願いします。

○辰巳委員

私もこういうやり方でやっていかざるを得ないのかなとは思っていますが、最後の4ページのところ、準建材トップランナー制度の下2つのところですが、性能向上措置のところ、全ての事業者を対象に性能向上を指導となっています。施工状態を想像すると、やっぱり施工する人のばらつきというのが性能に影響するような気がします。製造する人の技術的な能力のばらつきは、ボード品のようにでき上がったものとは違うので、私たちの側からすると同じように性能的に大丈夫ですと言われても、もしかしてばらつきがあることがあるかなという懸念がうまれます。

また、その下の性能表示についても、どういう表示の形になるのかちょっとよく分かりませんが、正しく施工されているかどうか分からないということが起こり得ると思います。その点について、どこが大丈夫だって言ってくださるのかなという、そんな気がしました。

○中村省エネルギー対策課長補佐

ありがとうございます。辰巳委員ご指摘のとおり、施工時の品質の確保は極めて重要であると考えております。今回トップランナー制度の中で、この原液を主体という話で書かせていただい

ているのは、基本的に準建材トップランナー制度では、原液メーカーの開発努力の話をターゲットにして記述をしておりますけれども、施工をどうするのかというのも今回極めて大きな議論だと思っております。

資料9に、施工の品質管理のやり方ですとか、またこの管理をしていることをどういう形で実際購入される方ですとか、依頼する方に対してアピールするべきであるかということもまとめさせていただいておりますので、こちらもぜひご審議いただきたいと考えております。

○田辺座長

今の点については、建築特有で、いわゆる材と工という、材料と実際施工する工の2つが伴って品質が出るということです。これについてはほかの委員からご意見あればお願い致します。

はい、どうぞ。

○川西オブザーバー

私は、施工業者側の日建連から来ました川西と申します。よろしくお願いたします。

私はゼネコンに所属しておりますが、現場発泡ウレタンというものは、建設現場のほとんどで使用している不可欠なものでございまして、前回、現場発泡ウレタンが対象とされていないと不十分であるという意見を私は申し上げました。ですので、今回の審議に至り、ご尽力された皆様方に大変感謝しております。

早速ですが、この資料に書かれてある断熱性能を確保するのは、吹付け施工業者側も責任を持たせなきゃいけないというのですが、吹付け施工業者は、元請側が発注するものです。その点、元請側のスタンスというか立場、責任が明確にされていないのではというのがまず一つあります。具体的には、吹付け施工業者というのは元請側が発注する立場なので、当然、連帯責任というものが発生するという感はしておりますし、品質管理は当然元請側がきちっとやるべきという考えを個人的には持っておりますので、吹付け施工業者側だけに規制措置等があるとすれば、もうちょっとしくみを明確化されたほうがよろしいのかなという考えです。

この後で議論が出てくると思うのですが、私どももやはりこの論点が一番、現場で製造するものに対して責任上必要と思っておりますので、一番明確にしていく必要があると思っております。

○田辺座長

今の件いかがでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

川西様からご指摘いただいた内容につきまして、今回準建材トップランナー制度の対象としております性能改善、性能向上措置の対象者は原液メーカーとしております。基本的には対象者としては原液メーカーを考えておまして、施工業者については、資料9のほうで記載させていた

だしている内容で、どういう形の取り組みをしていただきたいか。それに向けてまさに元請業者ですとか、あとは建築主、施主の方々にもお願いした内容というところを資料9に記述させていただいております。

○田辺座長

川西オブザーバーよろしいですか。今回の準建材トップランナー制度は、原液に着目した制度ということだと思いますが。

○川西オブザーバー

原液メーカーですか。吹付け施工業者側ではないのですか。

○田辺座長

準建材トップランナー制度の対象は原液業者で考えているとのこと。

○川西オブザーバー

分かりました。

○田辺座長

望月委員、何かご意見ありますか。

○望月委員

私もその点についての事前説明をいただいたときに意見させてもらったのですが、例えば施工業者さんがISOの番号をとっているなどといったことで、ある程度のレベルを担保しているということをどこかに設ければ、同じものを使って同じ性能をある程度ばらつきなく施工できるのではないかと思っています。

○田辺座長

資料9でまた議論させていただきたいと思いますが、ここで重要なのは、建築で施工を伴うようなものに関して原材料をつくっていらっしゃる方々に、いわゆる建材トップランナーを適用して表示等をするけれども、そのままでは難しいので、準建材トップランナーという制度を指導に基づきつくって表示等をしていくという点だと思います。これについて何かご意見が、いかがですか、井上先生。

○井上委員

平成25年にスタートした時点でシェアが1割ということであれば、恐らく対象として想定されていたと思いますが、そのときは熱損失防止建築材料の加工というところで読めるのではないかと判断されていたけれども、実際に最終的な性能を担保する上でどうしていくかということを詰めていくと、制度自体では読めなくて、新たに準建材トップランナーという制度を設立するに至ったと解釈すればよいのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

はい、ご指摘のとおりでございます。

○井上委員

そのまま行けそうな気もしますが、ぎりぎりやっていると、やはりなかなか厳しかったということで、実態として同様の担保ができる制度を設立したと。

○中村省エネルギー対策課長補佐

おっしゃるとおりです。

○辰巳委員

もう一度質問していいですか。すみません。そうすると4ページに書かれている、全ての事業者を対象にと書いている全ての事業者は、原液をつくる事業者ということですか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

はい。

○辰巳委員

わかりました。

○田辺座長

ちょっと誤解があるところもあったと思いますが、資料を今後修正されるときに、少し注記をすとか、全ての事業者のところに星をつける等で誤解のないように記述しておいた方がよいと思います。

また、原液製造事業者はこれによって性能向上を指導されるわけですから、今後性能向上をしっかりとやっていくという思惑がなければ、普通は自分から性能を上げていきますということを、話すことはないかとは思いますが。このあたりは業界としてはいかがですか、何かこういう制度ができることに対してお考えはありますか。

○大川オブザーバー

後で、目標値の設定の議論があるわけですが、JIS A 9521、これは建築用断熱材の全ての断熱材を含んだJIS規格が一昨年制定されています。その中に硬質ウレタンのボード品もございますし、ほかの材料もございますが、この9521の改正の中で大きく前進したことが、断熱性能の区分が細分化されたということで、より高性能の断熱材を開発した場合に、その高性能の値をもってJIS認証が取得できるという形になったことです。

吹付けのJIS A 9526については、A種1という区分では0.034という1本だけでした。昨年、JIS A 9526の改正をさせていただいたのですが、これは、新しいGWP値の小さい発泡剤が発泡剤メーカーから開発されたことを受けて、我々の原液メーカーのほうでこれを応用した吹付けウ

レタンフォーム用原液の開発がようやく出てきたと。A種1が0.034というものに対して、0.026という高性能の値が確保できる形になってきたことがございます。そういった意味で、我々の力だけではないですが、発泡剤メーカーさんの新しい開発力にも頼りつつ、高性能の製品が目の目をみるようになってきたということがございます。

もう一つは、先ほど岩前先生からあった低密度品という市場もございまして、これは0.040という、断熱性能は悪くもなく良くもなくというところではあります、これもセルの構造ですとか、骨格ですとか、原液側からより性能改善をしていこうという気概がこの制度によって生まれてくるということ、準建材トップランナー制度ができることで高性能化へのメーカーの努力に対する力強さは出てくるだろうということに期待をしております。

○田辺座長

今いただきましたご意見いかがでしょう。今のお話では、原液をつくられている方々も、省エネ性能を増すことによって、ビジネスにもなるし、自分らの分野もきちんとやっていきたいというようなご意思かと思ったのですが。

内山オブザーバーいかがでしょうか。

○内山オブザーバー

住団連の内山でございます。現状では、硬質ウレタンフォームの吹付けを使っているケースは少ないのではないかと理解をしています。

川西様のほうから、いわゆるゼネコンさんが施工されるマンションであるとか、ビルものはたくさん硬質ウレタンフォームが使われている。それはそのとおりだと思います。住宅に関するものでも、例えば4階建て、5階建ての共同住宅、アパートの大規模ものになると、耐火上も難しい工事をしないとイケない。そういう部分については、柱の被覆とかで、部分的にウレタンフォームを使うケースがあるとは思いますが。しかし、一般的に住宅の、お客様がお住みになるような住宅に使っているケースは少なく、普通はほかのボード状のものをつけるというケースが多いのではないかと理解をしています。

積水ハウスでも、硬質ウレタンフォームを使っているケースというのは、いわゆるマンションとかには使っておりますけれども、一般のお客様のところに使っているケースは少ないと思います。

今回の方向性についてですが、規制対象をこういう形で整理されるというのは、よくわかる話だと思います。あと施工業者に対して極めて小さなところがおやりになっていると思いますので、そういう方々の品質確保をどうするかということが、大切だと思います。

川上のところからどんどん、性能上げていくよというメッセージが伝わって、例えば施工マニ

ユアル的なものがさらにレベルが上がって、体制が整ってくるというようなことにつながるの  
らうと期待をしたいと思います。

住宅メーカーでは、特にいろんな認定と関わっているところがありまして、川西さんがおっし  
やったように、元請責任的な部分というのがあります。現場で工事される小さな工務店さんとか  
業者さん、その辺も含めて、どういうふうにレベルを上げていくかという議論につながって  
いてくれるのではないかと、ぜひそのところを期待したいと思います。

○田辺座長

ありがとうございました。

村越委員いかがでしょうか。

○村越委員

僕はもう殆ど指摘することはないなと思っていますが、準建材トップランナーという新しい  
発想を持ち込んだこと自体が非常に斬新だと。今まで規制がかけにくい、規制とは言いにくい  
かもしれませんが、制度化しにくいところに一步踏み込んだと思っています。

ほかの分野でもトップランナーを真似て出てくるものがある、トップランナーのコンセプト  
そのものが誤解されているものもあるかと思っています。ですが、私はむしろトップランナーをある  
程度拡大解釈をして、日本の中で高性能を目指そうとしている幾つかの基準というか、制度設計  
というのがほかの省庁も含めてあるかと思いますが、それらを包括するような新しいトップラン  
ナーの概念というのを考えてもいいかなと思っています。準建材トップランナーという新しい考  
え方は非常におもしろいと思っています。

○田辺座長

鈴木委員、よろしくお願いします。

○鈴木委員

省エネセンターの鈴木でございます。当センターもどちらかという、このような断熱材を皆  
さんにお勧めをするという立場の財団法人でございます。省エネルギーにつながるような材料  
が、やはりこの準建材トップランナーということで認定されますと、非常にいろんな波及効果  
が大きいかなと思っていますので、是非ともこの制度をどんどん進めていってほしいと思  
います。

○田辺座長

ありがとうございました。

ほかにこの件についていかがでしょうか。

はい。

○川西オブザーバー

先ほど内山さんがおっしゃられた点で、一部訂正をさせて頂ければと思いますが、住宅では余り使われていないとおっしゃっていましたが、RCの集合住宅はほとんど使われています。

○内山オブザーバー

住宅と言ったのはいわゆる低層、戸建ての住宅のことを申し上げました。マンション等では主に使われている点は承知しています。

○川西オブザーバー

わかりました。

○大川オブザーバー

すみません、内山さんのご指摘のところで、実は住宅用の木造戸建て用も、大手ハウスメーカーさんではご採用いただいているケースがほとんどですが、地場の中小の工務店ですと、先ほど岩前先生のご質問のあった低密度品というのが数年前に出てきていまして、年々、倍々の状況で非常に市場が広がっている状況でございます。多分、戸建て住宅の5%以上は使われていると考えております。

○田辺座長

ありがとうございました。

大変いい競争だと思います。高性能の断熱材を、競争していくといいますか、市場をそうやって開拓しながら、よい製品が出ていくというのは大変いいことだと思います。

今の資料につきまして、大分ご議論をいただきましたけれども、検討の方向性については資料2に示したように、最終4ページの、全ての事業者は原液製造事業者を指すということで、この方向性についてご意見いただきましたが、これについてご了解いただけますでしょうか。

よろしいでしょうか。はい。

**(3) 準建材トップランナー制度の対象となる硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）の選定について**

**(4) 硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）に関する準建材トップランナー制度について**

○田辺座長

それでは、この方向性に合意いただきましたところで、資料3の準建材トップランナー制度の対象となる硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）の選定について、議論を始めたいと思います。これについて事務局よりご説明をお願いいたします。

○中村省エネルギー対策課長補佐

それでは今回、資料3と資料4をまとめてご説明させていただきたいと思います。

また資料の内容ですが、資料3から8までについては、先ほど田辺先生に整理いただきました、原液メーカーに対する内容として用意しております。資料9が施工業者の話ですとか、またそれを受けた元請事業者について言及している資料でございます。

それでは資料3と資料4のご説明をさせていただきます。

資料3の対象となります建築材料の条件につきまして、基本的には今回、対象とする選び方につきましても、従来の建材トップランナー制度と同様に考えております。

選ぶ要件につきましては、1ポツの①から③まで、大量に使用されていること、熱の損失が相当程度発生する部分に用いられていること、またその性能向上を図ることが必要なものであること。これらについて対象にするとしております。今回の硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）につきましては、いずれにも合致していると考えております。

2ポツ目、対象からの除外の話でございます。これは先ほど資料2のときにもご説明させていただきましたが、硬質ウレタンフォーム断熱材につきましては、フロン類を発泡剤にしているものをどう取り扱うのかという議論がございます。今現在、硬質ウレタンフォーム断熱材の現場吹付け品につきましては、発泡剤にノンフロンの、例えば水ですとか、CO<sub>2</sub>ですとかを使っているものと、あとフロン類を使っているものの2種類がございます。

フロンといいましても、いわゆるオゾン層を破壊するものではないのですが、地球の温暖化係数が高いということがございまして、フロン類につきましては今現在、別の法律でございましてフロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律の中で、新規の製造量ですとか輸入量の削減が求められているという状況でございます。

そういった、フロン類を減らしていきましょうという流れに業界団体のウレタンフォーム工業会でも呼応されておりまして、2020年までにフロン類を使っているものを全廃する目標を掲げて今活動されている状態です。そういったこともありまして、今現在、発泡剤につきましては、フロン類のものからノンフロンのものに移行している状況です。

今回、そういった状況を踏まえまして、準建材トップランナー制度の中でフロン類をどうするかという話でございます。そういう状況でありますと、今回のこの準建材トップランナー制度の中でも、ぜひフロンからノンフロンのほうに移行するというのを強く後押しすべきだろうというふうに考えております。ここでフロン類を対象にしてしまいますと、そのフロン類の性能改善ですとか、もしくはフロン類よりも断熱性能が若干低くなっております、ノンフロンの製品がつくられなくなってしまう可能性もあります。それでは完全に本末転倒な話だと考えております。

そういったことから、めぐりまして2ページ目の3ポツ、その選定でございますけれども、あ

くまでノンフロンのもの、フロン類を使ったものを除いて、発泡剤にフロン類以外のガスを用いているものを対象にしたいと考えております。そしてそのフロン類を使ったガスを発泡剤にしている原液につきましては、フロントップランナー制度のほうで担保され、今後段々と使われなくなっていくと考えています。

この整理をもう少しまとめましたのが資料4の話でございまして、こちらは具体的な対象範囲と対象事業者についての案でございます。先ほどのフロンとノンフロンの取り扱いですけれども、これはJIS A 9526の中に大きく2つ、A種とB種で分かれておりまして、A種がノンフロンのもの、B種がフロン類を用いているものでございます。今回はそのうちA種のほう、ノンフロンのものを対象にすることを考えております。

ノンフロンにつきましては、先ほどのご議論の中でも出できましたが、木造住宅に使われているA種3ですとか、あとは一般的な、いわゆる非住宅ですとか、鉄骨造等に使われておりますA種1のもの、または冷凍倉庫等に使われているA種2のものでございます。こういったA種1、2、3いずれも対象にしたいというふうに考えております。

そういった内容を最終的に整理しましたのが2ポツ目でございまして、硬質ウレタンフォーム断熱材における準建材トップランナー制度の対象でございます。

これにつきましては、下の現場吹付け品と書いている丸のところですが、JIS A 9526において、A種1・A種2、またはA種1H・A種2Hも含まれますが、またA種3に分類される硬質ウレタンフォーム原液を原料とした現場吹付け品を対象として、事業者につきましては、現場吹付け品に係る硬質ウレタンフォーム原液のメーカーさんを対象にしたいと考えております。

めぐりまして、資料4の裏側2ページ目、3ポツでございます。この場合の対象事業者でございます。建材トップランナー制度の場合には最終的に罰則もありますので、これは一定以上のシェア、輸入ですとか、生産量が一定以上のシェアを有する事業者に対しまして、勧告、命令の対象とすることを定めておりますけれども、今回の準建材トップランナー制度ではこういった勧告、命令という法律に基づく行為が行われませんので、対象事業者の閾値を設けないと。先ほどご議論いただきました、全ての原液のメーカー様に対して、この制度に乗っていただきたいと考えているものでございます。

資料3と資料4の説明は以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

資料3、資料4について、ご意見等ございましたらお願いをしたいと思います。

いかがでしょうか。岩前先生いかがですか。

○岩前委員

いえ。

○田辺座長

よろしいですか。

いかがでしょうか。

○川西オブザーバー

ちょっと教えていただきたいことがあります。1 ページ目の一番下に書いてある J I S の 2015 年における A 種 1・2 が、括弧して 1 H・2 H を含むと書いていますが、それ以降の A 種 1・A 種 2 というのは全てこの括弧と同じような理解でよろしいのでしょうか。一応全部含むということでもよろしいのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

これを別の書き方をしますと、A 種 1、A 種 1 H、A 種 2、A 種 2 H、A 種 3 のこの 5 種類のもを対象にするという意味でございます。

○川西オブザーバー

いや、上には H まで書いてあるんですけど、下は A 種 1・2 でそれを全部含むっていう書き方になっていきます。要するに A 種 1・2 と書いてあれば、全て H を全部含むというふうに捉えていいのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

表現ぶりがここだけ変わっている点、大変失礼しました。資料 7 等で、全てを書き連ねると長くなってしまいますので、A 種 1・A 種 2 原液と書いたときには、いわゆる H F O の原液も含ますという整理をすることを予定しております。資料上、A 種 1・A 種 2 には、1 H・2 H も含むよという考え方で資料 7 を作っていますので、その前段階としてここにも書いているものでございます。

○川西オブザーバー

そうですか、わかりました。それでは、後半の資料は A 種 1・2 は全部 H を含むということですね。

○中村省エネルギー対策課長補佐

後半の資料ではそのような整理にしております。

○川西オブザーバー

わかりました。ありがとうございます。

○田辺座長

多分、資料7の注記にも関係するので、もしオブザーバーのほうでよろしければ、A種1、A種1Hについて、どういうものかというのを詳しくご説明いただけませんか。この点をきちんと説明いただいていたほうが理解できるかなと思うのですが。

○大川オブザーバー

承知しました。まずA種、B種の違いは、A種がフロン類を用いないもの、B種がフロン類を用いるもの、の違いです。A種1、A種2につきましては、A種1は通常の一般建築の用途に使われるもの、A種2は、中村課長補佐から説明がありましたが、冷凍倉庫を主体としたいいわゆる強度を要求する品質のものです。そういった意味で冷凍倉庫用に使われていると整理されています。

B種は、昔はB種1・B種2という2つ規格があったのですが、一般建築用に用いるB種1の製品はノンフロン化するという事でJ I Sから排除をした経緯がございます。B種2の冷凍倉庫用の分野だけ、残念ながらノンフロン化する技術、厚く吹付けるということで、なかなかそちらのノンフロン化の技術がまだ構築できていないということで、冷凍倉庫用のフロン類を使用したものをB種として残しているということでございます。

A種3というのがございますが、これは低密度品で木造住宅用に供するものということで定義づけさせていただいております。密度の規定はJ I Sにはないのですが、熱伝導率がやや高めで、非常に低密度で、低密度ということは樹脂量が少なくなるということでございますので、材料費のコスト縮減が図れるという効果がございます。

以上がA種1、A種2、A種3、B種の説明でございます。

新たに9526：2015でA種1H・A種2Hというものを2つ追加させていただきました。このHはハイグレードという意味でございます。HFOという新しい発泡剤が開発されたことを受けて、これのJ I S規格をつくるということで一昨年から活動して、去年の12月に公示がされました。A種1H・A種2Hは、用途はA種1・A種2と同様の用途です。熱伝導率が非常に低い規格のものできたということで新しく規格を追加したという状況になっております。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございました。

それで後ろがA種1・2になって、括弧してHを含むになっているわけですね。以前、窓のトップランナーの議論を行ったとき、資料では掃き出し窓とか、あけ方で図がありましたよね。今回ご説明頂いた内容を書いていただくと、非常に理解が進むと思います。先ほどの木造住宅に使われている、使われていないとか、そういうことも含めて、整理が必要だと思います。資料が公

表されたときに、この資料だけではなく J I S を見ないと内容がわからないというのでは厳しいので。

今の説明でいかがですか。私もやっと理解できました。

○川西オブザーバー

A種1・2の括弧に含まれるというのは記載上は分かったのですが、ものは違うと考えてよろしいのですか。高性能ということは理解しております。

○大川オブザーバー

はい、発泡剤が違います。A種1・A種2は発泡剤としては、水を入れるとウレタンの原料であるイソシアネートという原料と反応して二酸化炭素が出ます。あるいは水の力を借りないで液化炭酸ガスを物理的に入れてCO<sub>2</sub>で発泡するというやり方と二通りございます。ですから、いずれにしても泡の中身は、最初は二酸化炭素というのがA種1・A種2でございます。

○川西オブザーバー

私たちがよく存じ上げておりますが、A種1・2は代替フロン品に比べ断熱性能が若干劣るので、A種Hの規格、製品ができてすぐ期待しています。そこを一くりにされていたので、区別されたほうがいいのかなどということでお聞きしました。

○中村省エネルギー対策課長補佐

後半、説明させていただきますが、A種1・2についての目標基準値を、A種1H・A種2Hと同じ値にしてはどうかと提案させて頂く予定です。この用途でみた際に、A種1・A種2が今のままの数字ではよくないのではないか、というお話をさせて頂きたいと思います。

○川西オブザーバー

そこについても読ませていただいておりますが、非常に技術的に困難な目標値になろうかと個人的には思っています。

○中村省エネルギー対策課長補佐

やり方次第とは思いますが、実際にはCO<sub>2</sub>発泡を使わない方向になるのではないかと考えています。ただそこについて、A種1・A種2というくくりで目標基準値を設定することによって、事実上はA種1Hのほうに移行するのではないかとこのところを期待しています。すみません、これは資料7の説明でさせて頂く内容ですが、そのように考えております。

○大川オブザーバー

フロン類がまだ市場に出ている要素として、今、川西オブザーバーからありましたけれども、断熱性能が悪いことで、現場では省エネ等級を確保すると、フロン品だと30mmでいいものが、ノンフロン品だと40mmにしなきゃいけないということで、住宅の設計そのものに制限ができて

ます。

また、コスト的な面も非常にございまして、HFCから比べると樹脂量も増えますし、施工スピードも落ちるといことで、ノンフロン化するとどうしてもトータルコストとして、断熱コストとして上がってしまうという状況です。そういう背景から、やはりHFCの要求が現場からまだあるといことで認識しておりまして、まだHFCが概ね40%ほどございます。

そういった意味で、今回こういうことでA種1H・A種2Hを広く認識していただくことで、現場サイドでも従来の厚みで断熱性能が確保できるようになってきますので、この制度ができることでHFCからHFOへの転換というのがよりスムーズにいくことを、我々業界としても期待しているところでございます。

○田辺座長

いかがでしょうか。ほかに。大変いい議論だと思いますけれども。いかがでしょうか。

どうぞ。

○辰巳委員

これに関することには関係ないのかもしれないのですが、フォームの中に閉じ込めますよね、ノンフロンのガスを。それは、例えば建築物の耐用年数の間は漏れいといつか、漏れないものなのなののでしょうか。

○大川オブザーバー

漏れます。ただ、JIS A 9526 の中でも、概ね2年間の熱伝導率の経過劣化のデータも載せさせていただいていますが、2年経過時点では初期位置が0.20 ぐらいで、22 以下で今とどまっております。

発泡プラスチック断熱材の長期断熱性能の評価方法がJIS化されていますが、それが吹付けにはちょっと適合できないというところもございまして、長期にわたる性能を前提とした試験方法を、我々原液メーカーの方でも今年1年かけて確立しようと考えております。

ただ、HFOは一部抜けますけれども、それでも相当程度残っています。HFCも吹き付け後30年後に測っていますけれども、熱伝導率の劣化はほとんどないという状況です。50年、60年後というスパンまではちょっと予測できておりませんが、断熱性能の低下はそんなに大きくないと認識しています。実際にどう低下するのかということは今後テーマとしては検討していきたいと思ひます。

○辰巳委員

私は、断熱性能の劣化というよりも、大気への放出という意味でお聞きしたんです、すみません。

○大川オブザーバー

一つはGWPの温暖化の問題がございまして、これは化学物質管理課さんとも排出量の設定もして、それによる温暖化効果というのも化学物質管理課さんのほうに評価はいただいております、これはIPCCの中でも、抜ける量を温暖化に対してどう影響するかということもIPCCの中で評価されております。具体的な数値はちょっと覚えてはいませんが。

あとは廃棄です。解体したときの廃棄についても、燃焼して処理すべきと、それによってフロンが分解するということがわかっております。そういった観点からも、燃焼処理を推奨しているということもございます。

○田辺座長

ありがとうございます。

大変重要な問題で、硬質ウレタン吹付けだけではない問題だと思います。昔、建材試験センターなどで大きな問題として実態調査が行われていたりします。劣化の問題、それから温室効果ガスの放出に関しては、使用年数が建築は長いので、やっぱりよく考えておかないといけない問題だろうと思います。重要なお指摘ありがとうございます。

事務局からはよろしいですか。それでは資料3、4に関しては、いろいろご意見いただきましたが、できればさっきのA種、A種1Hのようなものの少し詳しい説明を入れていただくというようなことをお願いしてよろしいですかね。

○中村省エネルギー対策課長補佐

はい、そのような表をつけて、わかりやすくしたいと思います。

○田辺座長

それでは続きまして資料5、硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）の熱損失防止性能評価指標及びその測定方法について、事務局よりご説明をお願いします。

○中村省エネルギー対策課長補佐

資料5のご説明をさせていただきます。まず、熱損失防止性能につきまして、従来、断熱材につきましては全て熱伝導率 $\lambda$ の値で統一しておりました。今回もほかの建築材料との並びですとか、または比較できるような数値とするべく、熱伝導率 $\lambda$ を今回も引き続き採用したいと考えております。

次に、測定方法でございます。原液吹付け用のJIS A 9526がありますが、その中で実際に試験片をつくって、その試験片に対して性能を測定することが規定されています。それにより $\lambda$ の値を測定することになっています。JISに基づくやり方で $\lambda$ の値、原液の $\lambda$ と言いつつも、実際にはその原液を、吹付け試行といいますか、実際に試験片に吹付けた状態で性能を測定すると

いうやり方でλの値を評価したいと考えております。

資料5の説明は以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

性能の指標及び測定方法についてですけれども、いかがでしょうか。

鈴木委員、お願いします。

○鈴木委員

このJISに基づいて熱伝導率λを測定するという事は理解しているのですが、先ほど指摘のあった経年劣化につきましてですが、今回この現場発泡のものというのは、いわゆる化学反応を使った、要は現場が工場みたいなものですよね。そういったことを考えたときに、JISではどの程度の時間を置いたときの伝導率を測ることになっているのでしょうか。

○大川オブザーバー

JIS A 9526では試料の状態調節という項目がありまして、まず試料を切り出した後、標準状態3級23±5℃、それから相対湿度が50%の状態、16時間以上48時間以内の間、状態調節をするという規定でございますので、その時間が経過したものの試料を測定しているということでございます。

○鈴木委員

承知いたしました。私、もう少し時間を経過してから計測するかと思ったのですが、意外と短い時間で計測するんですね。

○大川オブザーバー

はい、その点が先ほどご説明したところでして、我々業界として、JIS以外のところで、長期性能を意識した品質管理規格を作る計画をしております。例えば、品質管理を48時間以上ではなく、例えば1カ月経過した状態とし、そこに安全率を掛けたものを熱伝導率の品質管理値として、その管理値がJIS規格値以下になるような運用をする等です。ただし、その具体的な内容については、今の安全率の話も例ですので、決まったものは何也没有ありません。

○鈴木委員

承知しました。ありがとうございました。

○大川オブザーバー

A種3は概ね48時間では安定しております。また、旧A種1、A種2についても、48時間以降では安定期に入っているというのは確認されております。今後はHFO品についての長期性能を担保していきたいということです。ですが、感覚としては0.026という数字は全く問題な

いレベルとは考えております。

○井上委員

簡単な指摘ですが、「1時間」当たりの熱量と書かれていますが、SI単位系で考える必要があると思います。単位時間とするのが良いと思います。

○中村省エネルギー対策課長補佐

単位時間でさせていただきます。大変失礼いたしました。修正させていただきます。

○田辺座長

今の熱損失防止性能、指標及びその測定方法に関してはこの方法でということによろしいでしょうか。

それでは次の資料6ということで、硬質ウレタンフォーム断熱材（現場吹付け品）の目標年度について、これも事務局からご説明をお願いします。

○中村省エネルギー対策課長補佐

目標年度の設定でございます。準建材トップランナー制度ではありますが、建材トップランナー制度と同様に目標年度を設定しまして、目標年度までの間に製品の性能を改善いただきたいというものでございます。

目標年度でございますけれども、こちらにつきましては、当然ながら技術開発に向けた研究開発のほか、実際に営業の仕方の変更でありますとか、また生産ラインの変更といったものが目標達成のために必要となります。そういったこと全ての対応を考えますと、やはり10年程度の期間は必要ではないかと考えております。

ただしこの数字につきましては、もともと最新のデータがそろっているところから設定したいと考えておまして、今現在あります最新のデータが2013年度のものをベースに検討を行ってきておりましたので、そこから10年後の2023年度、今から見ますと7年後になりますが、平成35年度を目標年度としたいと考えております。

資料6の説明は以上でございます。

○田辺座長

2013年度を基準年として10年後を目標とするということについていかがでしょうか。

よろしいでしょうか。それでは資料6の目標年度についてはご了解いただいたということで、資料7のほうに移ります。資料7 目標設定のための区分及び目標基準値について、ご説明をお願いします。

○中村省エネルギー対策課長補佐

それでは資料7のご説明をさせていただきます。まず資料7の区分分けについてでございます。

こちら先ほどの資料3と4の議論でありましたが、基本的に今回対象とする内容としましては、A種1、A種1H、A種2、A種2H、A種3の5種類を対象にしたいと考えております。

このうち、まず対象をどうするかという議論でいいますと、基本的に建材トップランナー制度の考え方では、なるべく区分は小さくする、一つにまとめるということで、これを一つの種類にするということも考えられますが、実際の使われ方を見ますと、大川オブザーバーから説明いただきましたとおり、A種3というのが主に軟質な材料となっておりまして、木造住宅に基本的によく使用されているものでございます。

またA種1・A種2につきましては、いわゆる一般建築物に対して使われているものでございまして、実際、材料の気泡構造についても、A種1・2につきましては半独立型、もしくは独立気泡構造となっているのに対し、木造住宅向けのA種3原液を使った断熱材については連続気泡構造になっており、比較的やわらかいという特徴がございます。

木造戸建て住宅の特徴としまして、温度や湿度の影響により変形等が生じるということがございます。そういったことを考えますと、比較的そうした変形に追随しやすいA種3原液は、相対的に見ますとA種1・2よりも木造住宅になじみやすいというところで、この連続気泡構造や柔軟性というのは施工の観点からも有効であると考えております。

もちろんA種1・A種2が木造用に全く使えないというわけではないですが、A種3は木造用に使いやすいという状況でございます。

こうした状況を考えましたときに、仮にこの目標基準値を設定する際の区分を一つの区分だけにしますと、A種3につきましては連続気泡構造になっておりますので、なかなか断熱性能を上げづらいという状況になります。一つの区分に設定してしまいますと、事実上、A種3原液を使用しているウレタンフォーム断熱材につきましては、目標基準値を達成できなくなり市場から撤退する可能性がございます。

しかしながら、このA種3原液を用いましたウレタンフォーム断熱材につきましては、現在でも熱伝導率 $\lambda$ が0.04という数字でして、2年前に設定しましたグラスウールの目標基準値よりも性能が良い値になっていることを考えますと、この製品について準建材トップランナー制度で市場から撤退させるということについては、住宅の高断熱化の目的から見ても適切ではないと考えております。

そういったことを考えまして、本件につきましては原則4に基づいて、ウレタンフォーム断熱材につきましてはA種1・A種2という区分と、A種3という区分の2種類に区分を分けて設定したいと考えております。

ちなみに脚注でございますが、現在はこのA種1、A種2、A種3の定義の中に密度の要件は

ないのですが、今後のウレタンフォームについての規格の整備の中で、早期に関連規定の修正が必要であるといった点を念のため記載させていただいております

目標基準値の設定でございます。この基準値の設定の仕方ですが、現在最も性能の高い製品、さらにそこから技術開発を行ったものを目標基準値にすることとしております。その際、特殊品については目標基準値の設定から除外することになっておりますが、今回、特殊品は存在しないと考えております。

現時点において最も断熱性能の高い製品でございますけれども、A種1・A種2原液を材料としたものにつきましては0.026、これはフロン品と同じ熱伝導率でございます。ノンフロンの状態でフロン品と同じ熱伝導率を達成しておりますこのA種1H・A種2Hの製品が現時点で最も断熱性能の高い硬質ウレタンフォーム断熱材でございます。また、A種3原液を原料としているものにつきましては、0.04という値が現時点で一番断熱性能が高い製品となっております。

その技術開発とそれに向けた今後の性能改善でございます。(4)でございますけれども、A種1・A種2につきましては、これまでご議論ありましたとおり、ノンフロン品の断熱性能が現状若干劣っているという状況において、ノンフロン化を進めるために極めて性能の良い熱伝導率0.026という製品が、最近開発されてJIS化された状況にあります。

まずはそういった製品を今後普及させていくということが重要と考えており、ここからさらに0.026よりも断熱性能を向上させる技術開発というのは今のところは予定されていないと認識しております。

一方で、A種3原液を原料とした製品につきましては、引き続き使われる形になりますが、これについては材質の改善ですとか、高密度化、気泡の微細化といった、ある程度柔軟性を確保した上でさらなる技術改善をしていただくことで、目標年度までに2.6%程度の性能改善が見込めるのではないかと考えております。

そういったことを踏まえまして、目標基準値としましては、A種1・A種2原液を原料としている硬質ウレタンフォーム断熱材については0.026という値を目標基準値に、A種3原液を使用しているものにつきましては2.6%程度性能を改善しました0.039という値を目標基準値にしたいと考えております。

A種1H・A種2Hをまとめている趣旨はこれございまして、こういう形でA種1・A種2はこの0.026を目標基準値にしたいと考えております。

その場合の達成方法につきましては、加重平均値でクリアすることを求めています。ですので、先ほどの話でいいますと、CO<sub>2</sub>発泡の性能改善をされてもいいですし、またはHFO品、今の0.026からさらに性能改善をしていただくことで、引き続きそのCO<sub>2</sub>発泡のものを販売し

ていただいてもいいです。または完全にHF Oのみに移行していただいても構いません。

この辺の考え方については各メーカーがそれぞれ自由に設定いただいていると思っておりますが、現在の加重平均値は0.034であり、これについて目標基準値0.026、100%がHF Oになったときと同じ値を目標基準値としております。また、このときの性能改善率は30.8%を想定しております。

A種3原液につきましては0.04から0.039に改善されますので、性能改善率は2.6%という数字に、これは試算でございますけれども、各原液メーカーが目標基準値を達成した場合には、これだけのウレタンフォーム断熱材の性能改善が図られるのではないかと考えているものでございます。

資料7の説明は以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

目標設定のための区分及び基準値についてご説明をいただきましたけれども、ご意見でございますでしょうか。

○岩前委員

今のご説明の中で、ガラス繊維の目標値が0.04よりも大きいとおっしゃったように聞こえたのですが、具体的な数字を教えてください。

○中村省エネルギー対策課長補佐

数字は0.04156です。グラスウールについて目標基準値を設定したときには、高付加価値品と一般品のシェアの割合の分布から算出しております。

○岩前委員

このA種3を残すという点について、現実には木造住宅は安かろう悪かろうで使われていることが多くて、先ほど大川さんがおっしゃられたようにどんどんそのシェアが増えており、特にローコスト系パワービルダーで増えているという現状を見ると、市場全体ではむしろウレタンフォーム断熱材に関する平均値は悪くなるのではないかと思います。特に今入表示ですので、シェアがどう変わるかというのは入っていませんから。市場全体でのインパクトを考える必要があるのではないかと思います。

○中村省エネルギー対策課長補佐

ありがとうございます。まず市場でいいますと、A種1・A種2とA種3では主に対象とする市場が違うかと考えております。ですので、硬質ウレタンフォームという中だけで見ますと、A種3が増えてくると当然見かけ上は入の値は悪くなると思うのですが、例えば一般建築物用の

製品の断熱性能が落ちるかという、一般建築物用はA種1、A種2のウレタンフォーム断熱材を使用しており、それらについて性能改善をしていきますのでいい断熱性能になっていくだろうと考えております。

木造住宅で見たときに $\lambda=0.04$ という値が著しく悪いかという決して悪い値ではないので、木造住宅用の硬質ウレタンフォーム断熱材が普及することによって何か問題が起きるということはないのではないかと考えております。

従いまして、業界全体の中を単純に足し合わせますとご指摘のとおりだとは思いますが、実際に対象としている製品のメインターゲットの建築物が違う種類になっていますので、そういった意味では建築物単位で見ると大きな問題というのは起きないのではないかと考えております。

○岩前委員

そういう考え方もあるかと思うのですが、他のプラスチック系の断熱材からこのA種3のほうへ切りかえる動きというのは、コスト競争の中ではあり得ると思います。だから決してそこは絶対大丈夫という保証はどこにもないわけです。むしろこれまでの市場の状況からすると起こり得ると思います。2.6%というこの性能改善目標ですが、0.035とか、そのぐらいの目標を目指せないのですか。技術的にはやはりどうしても難しいのでしょうか。

○大川オブザーバー

A種3の0.035は非常に良い数値で目指したいところではございますが、今の時点では非常にハードルが高く、2023年度の目標値としては現実的に設定が難しいかと考えております。

○岩前委員

A種1やA種2は、いろいろな委員会でも再現性ですとか、もう十分検証されていると思いますが、A種3について実は初期値がどの程度維持されているか、あるいは再現されているかというのは、あまり公式な委員会として検証されている事例はまだ多くないのではないかとというのが私の印象です。先ほどの今後1年間のさまざまな取り組みをした上で、A種3というのはこの程度製品として安定性がありますというのと同時に考慮する話ではないかなと思います。

○大川オブザーバー、

ご指摘のとおりでございますが、次の資料で出てくるかと思えますけれども、第三者認証を制度化することを今検討しております。その中でも各委員からA種3の信ぴょう性というところで、経時変化、施工条件、気温・液温、これらのばらつきによる性能差に関するデータを全部蓄積しておりまして、その辺を委員会の中で提示させていただいておりますので、岩前先生のご指摘の事項は全部クリアになっていると考えております。

#### ○村越委員

建築物全体への影響ということで考えますと、 $\lambda=0.04$  という数字が普及することによって建築物全体の性能が上がるかということと必ずしもそうではなくて、グラスウールの中でもこれよりももっといい性能のものはもともとあるわけです。

そうすると、要は性能とコストとの競争になって、木造戸建て住宅の市場でどちらのシェアが増えてくるかということになります。ですから、ここで問題なのは0.04 という性能をどう安定させて世の中に普及させていくのかということです。その後はこれよりも性能の高いグラスウール等を使うことについて、施工業者あるいは施主がどう思うのかはコストとの見合いになると思っています。

それから、最初に委員長がおっしゃいましたが、ノンエナジーベネフィットの話については、今後さらにいろんな研究開発と、それから普及啓発を別の手段で打っていく必要があります。ですから、ここでやらなければいけないのは、0.04 というのが技術的な限界だということが明らかなのであれば、それを前提にして、いかに安定して0.04 を現場で達成するというのをこの制度の中できっちり担保できるかということに限定されるのではないかと思います。

#### ○中村省エネルギー対策課長補佐

ありがとうございます。村越委員のご指摘のとおりと認識しておりまして、特に建材トップランナー制度で断熱材毎に目標基準値を設定していますのは、ご指摘いただいたとおり、基本的にどの断熱材を使うかというのは、その時のいろいろな状況に応じて変わってくるためです。

もちろん値段というのも大きな要素ですし、施工性の話もありますし、または耐火性ですとか、いろいろな要素を検討した上で、実際つくられる方、建築される方が製品を選んでいくのだと考えております。我々としてはその製品の中で、淘汰されずに残っているということは、その製品を使う理由が市場にはあるのだろうという認識のもとで、目標基準値を断熱材毎に設定しているものでございます。

その中でこのA種3についても、そういう意味で選ばれる理由はきっとあると我々は認識しております。ただ、 $\lambda=0.04$  について、限界という状況ではまだないだろう、もう少し性能改善できるのではないだろうかというところで、2.6%という数字ではあるのですが、性能改善していただきたい。もちろん、この基準値をぜひ上回る製品というのを、もちろん0.035 も目指していただきたいとは思いますが、とりあえず準建材トップランナー制度としては、業界の方々と調整させていただいた中で、技術的に目指す道が開けそうな数字のぎりぎりとして0.039 ではないかということで提案させていただいているものです。

#### ○田辺座長

A種3原液を原料に用いたものの標準的な施工厚みは大体どのぐらいでしょうか。

○大川オブザーバー、

80ミリから100ミリぐらいです。

○田辺座長

厚みが極端に薄くもないということですね。

○大川オブザーバー

そうです。

○岩前委員

λが少し変わると全体の性能の差は大きくなる。

○田辺座長

おそらく今回はλで見ているので、標準施工厚さが薄いと断熱性能は悪くなるので、今みたいな議論になるのではないかと思います。

○井上委員

いうまでもなく断熱性はλと厚みとセットで決まるわけで、現場の施工性のほうが大事だと思いますが、厚みをどう担保するのか。上向き施工とか、垂直面に対してどう施工されるのか。

それから長期にわたる性能の担保も原液の規定だけでいけるのか、もちろん発泡剤も関係するし、先ほどの施工条件も関係しますし、恐らく施工場所についても、例えばトップライト周りで紫外線があたるとか、湿度が高いとか、温度が極めて高いとかということの中で、やはり通常のトップランナーで想定しているような時間スケールではない数十年という時間の中で、性能を担保するための要件というのは施工側に随分ありそうな気がいたしますが、恐らく資料9に出てくるのだらうと思いますが、そういうことも含めてご説明いただければと思います。

○望月委員

前の意見と重複するのですがすけれども、材料の厚みによってその材料費がかかるとか、あるいは施工時間がかかるという、その人件費を試算するのは難しいと思いますが、材料費や人件費によるコストアップと高性能品を採用することによるコストダウンが釣り合うか、あるいはよりコストが下がるということが明らかにわかるような数値目標にして、市場を誘導するというのが大事かと思いました。

#### (5) 表示事項等について

#### (6) 施工時（現場吹付け品）の品質管理について

○田辺座長

ありがとうございます。

一番最初に戻りますが、現場なのでやっぱり施工のところが関係するというので、もしよろしければ、今の資料7の最後の目標値のところがありますが、資料8、9を説明していただいて、もう一度戻って議論させていただくというのはいかがでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

それでは資料8、9の説明をさせていただきます。資料8については従来と同じような設定としまして、製品の性能値を、原液であればその原液の製品ですとか、もしくはその原液を選ぶカタログですとか、ウレタンフォームの選定にあたって、製造事業者が吹付け業者や元請事業者に掲示される資料の見やすいところに書いていただきたいと思いますと考えております。これは従来のトップランナー制度と同じ表示方法でございます。

資料9でございます。こちらはこれまで議論いただいております施工時の品質管理の話でございます。まず1番目の話が、今現在、業界の皆様のほうでされております品質確保についての取り組みの整理でございます。

まず原液メーカーでの取り組みでございますけれども、硬質ウレタンフォームにつきましては実際の使い方、温度管理ですとか、吹付け時の圧力といったものが最終的な性能に大きく影響してくるということがあります。

それを踏まえまして、実際 JIS A 9526 の中で、原液メーカーは吹付け施工業者に情報提供をするということが明記されております。その内容については、下のア、イ、ウの内容ですが、原液の使用標準という形で原液の温度ですとか、圧力ですとか、積層時の吹付け時間間隔といった吹付け条件について、この情報を吹付け施工業者に情報提供をするということが求められています。

そのほか、施工上の遵守すべき事項ですとか、その原液の取り扱い、保管ですとか、廃棄の安全上に関する事項といった内容を情報提供することとしておりまして、まずはこの原液メーカーがお持ちの情報を共有することによって、施工者側の情報不足による問題を解決するという取り組みがされております。

吹付け施工業者に関する取り組みとしましては、業界団体で品質管理基準ですとか、熱絶縁施工ハンドブックといったものを作成しまして、これをいろいろな施工業者に提示することで、まず知識の向上を図るですとか、職業能力開発促進法に基づく国家資格という形で、熱絶縁施工技能士の資格もございます。この資格の中で、吹付けについて、実技試験ですとか筆記試験を受けて、合格した人がこの資格を取得できるという形になっておりまして、そういう意味ではこの資格を持っている方々については、吹付け施工について一定の能力がある、当初想定している厚み

ですとか、想定しているやり方での吹付けができるということが客観的に見てわかるような制度になっております。

今後のさらなる取り組みでございます。現在、吹付けの原液メーカーの団体と、吹付け施工業者の団体が協同しまして、第三者認証、実際にその製品を施工業者が施工して、その製品を第三者の方がチェックする、施工業者単位の断熱性能の認証制度という取り組みを検討しております。

ですので、例えば同じウレタンフォーム原液の製品があったとしても、その原液をA社が使っているときには施工時の断熱性能が第三者認証されており、B社ですとその認証を取得していませんといったことができるような制度を今検討しているところでございます。こちらは日本建材・住宅設備産業協会の制度として今検討されているとお聞きしており、皆様でかなり前向きにこういった制度づくりに取り組んでおられます。

ですので、こういった制度ができますと、先ほどの問題、施工時に原液メーカーが想定していた性能が、実際に施工時にもその性能が確保されています、少なくともそういった内容を第三者の方がチェックをして、性能が確保されていましてということをおの方にも知らしめることができます。今後この制度が運用されますと、かなりわかりやすく、これまでいただいております懸念点が解消されるのではないかと考えております。

ただ、こういった制度も義務化されるものではありませんので、市場でこういった認証を取得している製品の品質が良いものなのだと、もしくは安心して使えるものだということを認識いただくことが重要だと考えております。ですので、元請事業者ですとか、もしくは建築主につきましてウレタンフォーム断熱材が使われる場合には、ぜひこういった第三者認証、施工業者単位での認証をとられているところを積極的に選ぶですとか、もしくは施工時にも、今現在、国家資格として熱絶縁施工技能士の資格がありますので、そういった資格の取得を確認することによって、施工業者としてもそういう資格を確保する、もしくは品質確保をするということが透明化されて、かつ性能向上するインセンティブも生まれてきます。ぜひこういった資格・制度についても今後活用いただきたいと考えております。

資料8と資料9の説明は以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

資料8、9、特に品質管理についてのご説明がございましたが、いかがでしょうか。

○井上委員

先ほどのお話で断熱性能は厚みとセットだということですが、厚みの担保というときに、例えばボード品だとその厚みが書いてあります。現場施工のときは、例えば小屋裏とか外壁の裏に吹

き付けたときに、その厚みというのは第三者が確認できるのでしょうか。

○松本オブザーバー

発泡ウレタンフォームの特徴としまして、まず継ぎ目のないシームレスなフォームが完成するわけですが、先生が今おっしゃったようにこの厚みをどのように確保するかというのは、今のところ施工した品物にワイヤーゲージ等で厚みを測定して、それでその厚みが確保されているということを証明するためにピンを打つ作業を行っております。今後この第三者認証を得るといいう取り組みの中で、設計厚みが例えば30mmというふうに表示されていた場合は、我々としてはプラス5mm、35mmをターゲットに施工をしていこうと考えております。

○井上委員

実際は、凹凸ができますので、一番薄そうなどころでの厚みでということですか。

○松本オブザーバー

もちろん凹凸ができます。厚くなればなるほどその波が大きくなりますので、その一番薄いところの厚みで設計値プラス5mmと考えて施工しています。

○大川オブザーバー

補足させていただきます。性能表示制度を活用しますと性能評価機関が検査に入ります。そこで性能評価委員が断熱材の厚みをチェックする際に、今、松本オブザーバーが話したようにピンを打って確認しますが、性能評価委員は薄いところをねらってはかる傾向がございます。1mmでも薄いと吹き増しという指示が実際に出ております。そういった意味では、厚みの確保は現状でもしっかりされていると考えております。

○田辺座長

川西オブザーバーどうぞ。

○川西オブザーバー

補足させていただきます。現状の施工状況をご説明しますと、吹付け作業中に現場管理者立会いのもと、計測器針等を用いて随時厚さを測定しながら作業し、所定の厚さに合わせて施工を行います。ですから、やみくもに吹くのではなくて、所定の厚みを確保するために十分注意して施工を行っています。以前はおっしゃるとおり凹凸が顕著な場合もありましたので、現在は発泡体表面が平滑になるように施工され、先ほど言われたように少し厚めに、かつ一番へこんだところを最低限の厚みにしようということで現場品質管理しておりますので、以前よりも吹付け厚さを確実に確保しているという状況になっています。

吹付け断熱材料の使用現況は、A種1を建設現場では主に使わせていただいておりますが、やはり代替フロンに比べて断熱性能が少し劣るので同等の性能を確保するために、代替フロンより所

定厚さが厚く吹かれるような状況にあります。

1点お聞きしたいのですが、先ほどA種1・2が、技術的改善が難しいというお話がありましたが、A種1Hが高価な製品で流通はこれからということ踏まえたと、将来的に大量に流通されていくと価格的にも下がってくるだろうし、断熱性能的にも高性能であるため薄く吹けるので主流はそちらになるだろうと考えております。ということで、先ほどのA種1・2の区分が将来的にはA種1H・A種2Hにかわると考えてよろしいのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

トップランナー制度として、目標基準値の達成のためにどのような方法をとるかは事業者の方々の創意工夫となっています。ですので、製品価格についても各事業者、そこは競争が働いていますので、メーカーさんの競争で決まっていく話と認識しております。

○川西オブザーバー

今回の制度において、A種1とA種1Hと一緒に検討していただくということですが、私どもユーザー側の立場としまして、ハイグレードなA種1Hが開発されたことは非常に歓迎しております、将来的にはそちらに移行するものというイメージをずっと持っておりました。

ですから当然、A種1の代替品としてA種1Hと想定していたのですが、今、同じベースで検討されるということで、ここ2～3年は、今のA種1が主流のままと思っておりますが、今後10年後あたりまでの硬質ウレタンフォーム断熱材の製品動向について、今回の目標値を踏まえて工業会としての具体的な展開をお聞きしたいです。

○田辺座長

今、中村課長補佐がおっしゃいましたが、企業秘密みたいなものもあるかもしれない。A種1かA種1Hに行くのか、A種1で安くつくって性能を出すのかというのは、それぞれのメーカーの方の工夫なかもしれないですね。

○大川オブザーバー

おっしゃるようにメーカー個別の手法は、この目標達成についての手法はいろいろあろうかと存じますが、当工業会としまして、A種1Hに着目して、これをJIS化した背景には、A種1の現場での使い勝手の悪さという背景もあります。HFCからHFOへの転換も急ぎますが、同時にA種1が厚いため現場での使い勝手が悪いということで、将来的にはA種1が全てA種1Hに移行していくと考えております。

ただし残念ながら、公共工事の標準仕様書の改定が予定されておりますが、A種1Hの取扱いがその改訂の申請に間に合わなく、盛り込めませんでした。ですが、評価協会の評価事業等でA種1Hを評価していただくことで標準仕様書をプラスアルファで進めていくことで、A種1Hへ

の転換は進むことを期待しております。そういった意味では、10年というスパンがあれば十分にA種1Hへの転換は進むと考えています。公共工事の標準仕様書については3年後には盛り込むことが叶えばと考えております。今度の改訂は2021年になろうかと思っております。

○川西オブザーバー

私どももそういう認識をしております。

○内山オブザーバー

ちょっと教えていただきたいのですが、いわゆるビルとかマンションとかそういう大きい建物の場合と、皆さんご心配をされる木造住宅のような小さい場合では、施工業者が違うのかどうか。特に木造関係をおやりになっている業者さんが全国で見たときにどの程度あって、その方々に対してどういう教育をこれからされるのが大事なのか。その辺がポイントになるような気がします。

どうしても小さな木造住宅とか、我々の住宅もそうですけど、現場での施工管理はなかなか難しいものですから、できるだけそういうことのないような方向に今までやってきている部分もあると思うのです。

ただ、こういうものがすごく評価をされて出てくる、特に今ゼロエネとか様々なことで評価をされてきていますので、ここは評価高く動いていくために、現場の品質管理は本当に肝だと思えます。最初は無理でも、これも含めて右肩上がりしていくような、何かその辺りの取り組みを聞かせていただければと思います。

○松本オブザーバー

私どもオールジャパンで150社あまりの会員がおりますけれども、この第三者認証の取得、これは「エクセレント インシュレーション」という名前を、我々が現場で施工したウレタンフォームに対していただけるように、具体的には従来は厚みの管理だけだったので、JIS製品を用いて、その原液メーカーから出される標準仕様書、すなわち本来その品物が持っている性能を確実に現場で発現させると、確保するということの取り組みを具体的にやっていこうと考えております。その中で厚みですとか入、密度、その施工精度を上げていく、それによってJIS品の数値を確保するということです。

このやり方につきましては、先ほど出ておりましたけれども、国家検定の資格者の施工はもとより、その現場での品質を管理するために国家検定の資格者に対する教育を、日本ウレタン断熱協会として専門的な教育を行っていくということに関しましても、これから実施していくべく指導体制を考えております。

以上です。

○田辺座長

ご意見いかがでしょうか。内山様、それから岩前委員などのご心配は、A種3原液のほうの目標値の話と、その施工がどうなるかというのをもう少し書いてくれないかというようなご要望じゃないかと思うのですが。先ほどのA種1とA種2と同じような施工管理が木造住宅のときに行えるのでしょうかというご質問かと思います。

○松本オブザーバー

具体的に言いますと、木造住宅の基礎の部分、これコンクリートですよ、そこについては防湿層を設けるということになっておりまして、これはメーカーのほうからも指導されています。防湿層の確認は今後、エクセレント インシュレーションという考え方に対しますと必ず防湿層を設けていただきたいということになります。

○大川オブザーバー

今、松本オブザーバーからご説明あったE I（エクセレント インシュレーション）制度は、日本建材・住宅設備産業協会で実施していますけれども、この対象とする予定のA種1、A種1H、A種3の中で、A種3の原液を用いた施工管理を先行して検討・評価いただいておりますので、松本オブザーバーの発言の資格者による施工管理、教育指導というのは木造分野を先行して実施していく内容になっております。

○田辺座長

井上委員、いかがでしょうか。

○井上委員

通常のトップランナーよりも長い時間スケールで、しかも施工が絡むので、実態として性能担保できるかどうかというのは重要なポイントだと思うのですが、私自身この硬質ウレタンフォームという材料自体は非常に安定して高い断熱性能を発揮するので、実験で20年、30年使わせていただいているのですが、このカタログスペック以上のメリットも感じています。例えば複雑な取り合いとか、配管、配線の貫通部とか、ボードでは絶対に対応できないようなことをしっかり性能担保しながらできる。

教えていただきたいのは、この施工自体は、例えばトラックに積んだタンクとポンプとコンプレッサーというような組み合わせでやらざるを得ないのか。もう少し、例えば農薬の小さい散布器みたいな、そういうやり方もあるのかということはいかがですか。そういうことで他との組み合わせで総合性能が相当に上げられるということは考えられると思うのですが。

○松本オブザーバー

施工自体は先生もおっしゃっているように2トン車、あるいは4トン車に機械を積みまして、

施工を行います。その機械も大分デジタル化されまして、いわゆる材料の使用量なども数値として出てきます。従来はどのぐらい使ったかという量はドラム缶の中にはかりを入れて測って、施工する量と材料の使用量が適正かどうかというのを管理したのですけれど、それも大分変わってきています。

あとは少量の施工についてですけれども、よくこれは集合住宅、いわゆるRC造の施工において、おさまりの厳しいところなどはやはり削られてしまうのですけれども、そういったところの補修については補修材を使っておりますが、その際は必ずスキン層を設ける。だから本来は表面を削るというのは熱伝導率の低下につながると考えますから、1枚スキン層を中に入れておく、一気に厚みをつけない、最初に5mmつけてそれから厚みをつけていく、多層吹きを必要とするということです。

これはやはり大型の機械を用いて施工されたフォームが一番性能としては高くなるので、補修材としては10kg、20kgのタンクもございます。

○田辺座長

田村オブザーバー、よろしくをお願いします。

○田村オブザーバー

質問なのですが、資料8の表示事項で、③で吹付け後の熱伝導率を表示しますということで、先ほどのお話からもありましたけれども、実際その施工できっとそれが出ているかどうかというところをどう担保するかというところで、いろいろな温度管理ですとか、作業のやり方とかそういうところで確認しますというお話でしたけれども、最終的な熱伝導率というのは、その部分のサンプルとか、そういうところできちっと評価するとか、そういうことはされていくということなのでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

資料8のところでいいますと、ここでの表示内容というのはJIS A 9526に基づく試験片のλ値でございます。その実際の施工の話というのが資料9にまとめている2.のところ、さらなる品質確保に向けた施工業者単位での熱伝導率の認証制度という話が出てきます。

基本的にはここで認証を受けている方々というのは、いわゆる当初原液メーカーさんが想定されています断熱性能を発揮している値になりますので、例えばこちらの資料8の数字が0.026ですと、認証されるとそちらの認証の数字も0.026となることが期待されます。要はその原液メーカーさんが想定しているとおりの、いわゆる試験片と同じクオリティーで施工して、実際それが第三者で確認しても同じ値であったと、若干マージンがあるかもしれませんが、そういうところで証明されると思っています。

なので、ここの数字は基本的に同じになると思うのですが、まず原液側で表示するλの値と、施工時のほうでやるのは違うものというところで認識いただければと思います。

○田村オブザーバー

資料8は現場で測った値ではなくて、資料9が現場で測ったものの評価ということなのでですね。

○中村省エネルギー対策課長補佐

そのとおりです。

○田村オブザーバー

ありがとうございます。了解です。

○田辺座長

辰巳委員お願いします。

○辰巳委員

表示事項のところですけども、表示すべき事項の中に廃棄の話というのは書かないのですか。つまり原液のメーカーさんとしては、これを廃棄するときはこのようにしてほしいという、長期的に30年か40年後かもしれないけれども、そういう話というのはここには書かないのですか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

ウレタンフォーム断熱材自身も、今はこの省エネ法による取り組みのほか、フロンに関する取り組みについては、別途フロン法に基づく取り組みがあるので、そちらのほうで措置がされるのかなと思うのですが、この断熱材のいわゆる断熱性能というところでの表示からは廃棄の仕方とかというところは特に今のところ触れる予定は考えていません。

○辰巳委員

例えば今おっしゃったフロン法に従いとか、あるいは建築廃棄物の処理の方式に従いとか、何らかの今ある法律に従ってきちんと廃棄してくださいということは、性能とは違うとは思いますが、やはり書いてほしいなと私は思いました。製造事業者は商品に関してはライフサイクルを通じて責任を持ってほしいと私は思いますので、そういう意味で廃棄に関しても一応注意事項として入れていただけると良いなと思います。

○大川オブザーバー

トップランナー制度の前提ではフロン品は除いておりますので、フロン品は対象とならないので、あえてフロンを意識した表示は不要かと考えます。

○辰巳委員

わかりました。B種は対象外だということですか。それにしても廃棄の話というのは全然問題ないですか。ウレタンフォームという素材に関しては、建築廃棄のところでは何かあったりしな

いのですか。

○大川オブザーバー

今のところ産業廃棄物として処分していただくのがほとんどで、一部はピュアな状態で取り出せれば固形燃料化という形で流通しているケースはございます。固形燃料以外のところでもいろいろ手法はあるのですが、今、現実的にできるのは固形燃料化というところですか。サーマルリサイクルという手法しかございませんので、結構現場で解体するときコンクリートとか木材とかが密着しているのですから、非常に分離が難しいということがございまして、今のところ、廃棄時に取り出して分別して、ということを残念ながら厳格には規定できていません。

フロン回収・破壊法のときに、建築物の取扱いも非常に議論したのですが、日建連さん等も含めて、解体分別が非常に困難というところで見送りになった経緯があるかと記憶しております。

○田辺座長

ありがとうございます。

一応、B種は除かれているということで、準建材トップランナー制度としては必要な表示がここにあるということです。岩前委員、先ほどの資料7に戻りますが、今のような施工の状態とか厚みの確保とかそういうものがあって、A種3の原液を原料に用いた0.040からの値というのに関してはいかがですか。

○岩前委員

目標基準値として取りあえず0.039という数字を設定するということは不承不承了解しましたが、ただ、やはり現状の断熱基準といえますか、省エネ基準の達成にはこれが一つのオプティマルポイントだとは思いますが、それ以上となると限界になります。ですから、当然これ自身の性能改善というのは、メーカーのほうでもたゆまずやられると思いますが、7年後には $\lambda = 0.035$ 等の性能をステートメントできるような状況にぜひ日々努力していただきたいと思います。

○田辺座長

資料9の施工のところ、今、A種1、A種2、A種3と一括で書かれていますけれども、A種3に関する施工に関して少し加えていただいたほうが良いかと思います。先ほどご発言いただいた、木造住宅用の断熱材において先行して取組みを行っていることを資料9の2.のところ、1行でもあると、皆さん少しご安心されるかなと思います。ご発言の趣旨を入れていただければいいように思いますけれども、いかがでしょうか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

そのように資料を修正したいと思います。またご相談させていただきながら直したいと思います。ありがとうございます。

○田辺座長

時間が早く終わると言ったのですけれども、やはり準建材トップランナー制度という新しい制度ができるとこれだけの議論があるということですね。非常に貴重なご意見を頂き、ありがとうございました。本日の意見を受けまして取りまとめの作業に、原則的にはご了解いただいたということで進めさせていただきたいと思います。

この後の作業で変更あったときは、委員長一任でさせていただいたほうがいいのですか。

○中村省エネルギー対策課長補佐

今いただいた内容をもとにしまして、取りまとめ案を一度作成いたしまして、それをまたご審議いただきたいと考えております。これまでも最終取りまとめという形で報告書を作成しておりますけれども、まずは報告書案という形で、今回いただいたご指摘内容を反映させたものをつくりまして、またご審議いただきたいと考えております。ご審議の方法は、日程が合わなければ書面審議になるかもしれませんが、まずは一度その内容をご審議いただきたいと考えております。

○田辺座長

わかりました。それでは皆さんにもう一回案を見ていただいて、よく読んでいただいてということになると思います。それでは最後、辻本課長からお願いをしたいと思います。

○辻本省エネルギー対策課長

どうも本当にありがとうございました。非常に活発なご意見でして、今日の議論の中心になりました施工の部分を含めて、建材トップランナー制度そのものがチャレンジなのですが、準建材トップランナー制度もかなりチャレンジングなものですので、ゼネコンさんのお立場をどこまで求めていくかということを含めて、報告書の内容を整理させていただいて、その上で、ただまとめるだけでは意味がなくて、関係の方々には相当広いと思いますから、その場でどう周知・普及していくかというあたりもまた次回、皆様方にご指摘いただきながら進めていければと思います。今日は本当にどうもありがとうございました。

### 3. 閉会

○田辺座長

それでは本日のワーキンググループはこれで閉会となります。

長い時間ありがとうございました。

——了——