

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建築材料等判断基準ワーキンググループ（第10回）

日時 令和3年8月25日（水）14:00～16:00

場所 オンライン開催（事務局は経済産業省別館11館1107会議室）

1. 開会

○鈴木課長補佐

それでは、定刻になりましたので、ただ今から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建築材料等判断基準ワーキンググループ第10回を開催させていただきます。

私は事務局を務めさせていただきます資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部省エネルギー課の鈴木でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は新型コロナウイルスの感染状況を踏まえまして、オンラインで開催させていただきます。また、議事は公開とし、インターネット中継にて配信しております。議事録は後日、公表させていただきます。

本日の議事についてですが、配布させていただいております議事次第のとおり、複層ガラスとサッシの業界の方々へのヒアリングが主な議題でございます。

続いて、委員の方々のご出席状況についてですが、本日は全ての委員にご出席いただいております。

それでは、ここからの議事の進行を田辺座長にお願いしたいと思います。田辺先生、よろしくお願いいたします。

2. 議事

（1）議題1 業界ヒアリング

○田辺座長

どうもありがとうございました。田辺でございます。お忙しいところ参加をいただきまして、ありがとうございます。

それでは、これから議事に入りたいと思います。まずは事務局より資料1、参考資料2および3のご説明をお願いいたします。

○鈴木課長補佐

それでは、まず資料1からご説明をさせていただきます。まず、業界ヒアリングの実施に当たって、商流の概要等についてご説明させていただきます。

次のページをお願いいたします。まず、本日の業界ヒアリングの対象の方々でございます

けれども、複層ガラスとサッシの業界の皆さまより、ご説明をいただきたいと思っております。ご説明いただく内容については、前回のワーキングでお示ししている論点についてプレゼンをいただくということにさせていただいております。

こちらに書いてございますとおり、複層ガラスについては板硝子協会様から、サッシについては日本サッシ協会と樹脂サッシ工業会様からお願いしております。

ご参考として記載させていただいております全国複層硝子工業会様ですけれども、今日はプレゼンの予定はないということになっておりますが、オブザーバーで参加をいただいておりますので、もしご質問等がございましたら複層硝子工業会様にもご質問いただければと思います。

次のページをお願いいたします。商流がどのようになっているかというところでございますが、まず、このトップランナー制度で対象となっております一次のガラスメーカーさま、ここは本日、プレゼンに対応いただく予定になってございます。その右側のガラス加工メーカーさまのところ、ここもトップランナー制度の対象になってございますが、本日のプレゼンの予定はないというような状況でございます。

その下のサッシメーカーさまのところでございますけれども、このサッシメーカーさまの今回のヒアリングの対象となっておられる方々はこちらにお示ししているとおりでございます。

次のページでございますが、先ほどご確認いただいたものが戸建住宅や、低層共同住宅を対象とした木造建築物であったのに対して、こちらは中高層共同住宅やビルといった、非木造建築物の商流となっております。先ほど、ご確認いただきましたヒアリング対象のガラスメーカーさまやサッシメーカーさまについては、概ね先ほどと同様となっております。

次のページでございますが、前回のワーキングでお示した論点、こちらについて本日はプレゼンいただく予定となっております。簡単に振り返らせていただきますと、まず、サッシとガラスのトップランナー制度の共通の論点でございますけれども、2030年以降に新築される住宅はZEH基準を目指していくということになってございます。これを踏まえた上で目標基準を検討していくべきではないか、これがこの論点①でございます。この検討に当たっては性能改善の現状ですとか、地域特性、経済性、そういったものを考慮しながら検討していくべきではないかとさせていただいております。

それから右側の窓の性能表示関係の論点でございますが、論点⑱としては、中間の事業者の方々が窓の性能表示を決定できないという課題に対して、カタログ等への掲載があり得るのではないかとというような論点でございます。

その下の論点⑳でございますが、こちらはその断熱性能以外を評価できる、新しいJISが制定されておりますので、そういったものを検討すべきではないかという論点でございます。

その下の論点㉑でございますが、こちらは現状の窓の性能表示制度ですと、高性能な窓を評価できる等級がないというような課題がございますので、上位の等級を検討すべきでは

ないかという論点でございます。

最後の論点②でございますけれども、こちらは同一シリーズの窓製品であっても、サイズが変わると等級が変わってしまうという課題がございました。こちらに対して代表サイズで評価するなどの工夫があり得るのではないかという論点でございます。

続きまして、サッシとガラス、それぞれのトップランナー制度関係の論点でございます。サッシとガラスそれぞれで違いがありますが、性質が概ね一緒になるように左右で対比をさせていただいております。

まず一番上の論点②と論点⑩のところからでございますが、こちらは戸建住宅だけでなく、高層建築物用についても検討していくべきではないかという論点でございます。

それからその下の論点③の並びでございますが、こちらはその目標基準値の決定に当たって、対象範囲から特殊なものは除外して当時は設定がなされてございます。こちらについては最新の状況を踏まえて、改めて対象範囲を検討すべきではないかといった論点になってございます。

その下の論点④の並びでございますが、こちらはトップランナー制度の対象事業者の定義でございます。生産量又は輸入量が一定量以上なのか、それとも生産量及び輸入量が一定量以上なのか、どちらの文言が適切であるのかというところでございます。

その下の論点⑤の並びでございますが、こちらの適切な目標年度はどうあるべきかという論点でございます。

その下の論点⑥の並びでございますが、新たなトップランナー値の検討はどういったものであるべきかという論点でございます。

その下の論点⑦の並びでございますが、当時のシェアの推計と、その結果がどうであったのか、今後、それを踏まえた上でどう見直していくべきかといった論点でございます。

その下の論点⑧の並びでございますが、技術開発の将来の見通し、それから右側の論点⑩でございますが、これは性能改善の予測、こういった将来の性能の改善ですとか、技術開発の見通し、こういったものは、最新の状況を踏まえて見直すべきではないかという論点でございます。

それから論点⑨の並びでございますけれども、こちらは目標基準値や実績を決める性能指標が適切であったのかどうか、見直すべきではないかといった論点でございます。

続きまして、今、論点を簡単に振り返らせていただきましたが、本日の業界の方々からのプレゼンではカバーしきれない事務局で整理すべきと考えられる部分について、補足で説明をさせていただければと思います。

まず論点①の経済分析のところでございますけれども、ここはある程度仮定をおいて計算していかなければいけないということで、本日、業界の方々からもランニングコストの削減分の計算のところは情報を提供いただく予定ですが、イニシャルコストをどうするかといったところは事務局で改めて整理をして、分析をしていきたいと思っております。計算のざっくりとした考え方を示させていただいております。

それから論点④と論点⑬の対象事業者の定義のところ、こちらは法令用語の考え方といったところも検討する必要がありますので、ここは事務局で整理をしたいと思っております。

次のページでございますけれども、こちらについては前回のワーキングで少し我々のご説明が不十分なところがございます、委員の方々からも、高性能品が除外されて評価されていないというのはよろしくないというご指摘をいただきました。ここは、実際は目標基準値の設定においては除外されておりますけれども、実際の実績の計算においてはカウントされているというような運用がされてございます。それを改めてこのスライドで少し整理させていただいておりますが、この表でお示ししておりますとおり、サッシ、ガラスそれぞれ目標基準値の設定においては、表でお示ししているものを対象範囲としてございますが、その一番右側の欄に、高性能な三層ガラス以上の専用サッシですとか、それから不活性ガスを封入したガラスですとか、こういったものも実績の計算でカウントされるようになっておりますので、運用の際はこういったものが反映されるようになっております。以上、資料1のご説明でございました。

それから、前回のワーキングから少し動きがありました内容について、参考資料を使って簡単にご説明させていただきます。

まずは参考資料の2でございますが、URの賃貸住宅について、今、約71万戸のストックがございますが、今後の取り組み方針として、建て替えや維持管理でサッシの改修をする際には複層ガラスを標準仕様としていくという方針が示されております。こういった、今後、高性能な建材が世の中に出ていくという方針も示されておりますので、ご参考までにお伝えさせていただきます。

続きまして、前回の建材ワーキングの際に、国土交通省、経済産業省、それから環境省の3省で「住宅建築物の省エネ対策等のあり方検討会」を開催しているというお話をさせていただいておりましたが、8月23日、その取りまとめが公表されておまして、この取りまとめの中で、建材の性能向上に関する記載部分を黄色のハイライトで示させていただいております。

その中でも特に住宅関係のものを赤枠で囲わせていただいております。簡単にご紹介させていただきますと、まず、7ページでございますけれども、この7ページの上のところ、ここは2030年以降、新築住宅はZEH基準を目指すというような記載がございます。

それから7ページの下の部分でございますが、こちらについては2030年以降に目指しているZEH基準、これは可能な限り2030年より早期に見直していくという記載がございます。

8ページのところでございますが、現行では適合義務の対象となっていない住宅について、省エネ基準への適合義務化をしていくという記載がございます。

9ページの上のポチでございますが、こちらの支援措置については義務化に先行して省エネ基準適合を要件化していくという記載がございます。

同じく 9 ページの赤枠の下のポチでございますけれども、こちらは 2030 年以降、新築住宅は Z E H 基準となっておりますが、それを踏まえて省エネ基準の段階的引き上げを行っていくというような記載がございます。

11 ページの中段でございますけれども、こちらは今、まさにこのワーキングでやっております建材トップランナー制度の強化が記載されています。

それから、11 ページの一番下のところでございますけれども、住宅の販売又は賃貸の際の省エネ表示制度の導入、新築への義務化についての記載がございます。

19 ページでございますけれども、これまでの説明の重複になってしまいますが、別紙 1 がございまして、こちらはスケジュール感が記載されてございます。今、お示した関係するところは赤の下線を引かせていただいておりますので、ご確認いただければと思います。

特にこの最後のところ、「建材・設備機器のコスト低減・一般化の状況等を踏まえ、社会資本整備審議会等においても審議」と記載されておりますけれども、規制強化については、国民にとって経済性の観点からメリットがあるものにしていくことが重要であると我々としても認識しておりまして、建材ワーキングにおいては、これに整合する形で目標基準値の強化を図っていく必要があると考えてございます。

以上、簡単ではございますが、あり方検討会の取りまとめについてご紹介させていただきました。

○田辺座長

ありがとうございました。

続きまして、業界ヒアリングの①をお願いしたいと思います。それでは、板硝子協会様より、ご説明をお願いいたします。

○伊東（板硝子協会）

ご紹介いただきまして、ありがとうございます。初めに、私は板硝子協会の専務理事をしております伊東でございます。この 6 月に就任したばかりでございます。前回は引き継ぎ期間ということで、失礼させていただきましたが、本日から参加をさせていただきますので、どうぞよろしくをお願いいたします。

本日は建築材料等判断基準ワーキングということでございますが、業界ヒアリングということで貴重な機会、お時間をいただきまして誠にありがとうございます。

これより、まず現行のトップランナー基準に対する現状のエコガラスの普及状況等々いろいろなデータの説明をさせていただきます。

それと、ワーキングから頂戴をいたしました論点についても、板硝子協会としての見解をこれから説明をさせていただきます。説明いたしますのは、板硝子協会、建築委員会エコガラスワーキンググループリーダーの斉藤から説明をさせていただきますので、どうぞよろしくをお願いいたします。

○斉藤（板硝子協会）

板硝子協会の斉藤でございます。よろしくをお願いいたします。

それでは早速、説明のほうに入りたいと思います。次のスライドを、こちらは複層ガラスの上がLow-E化率、下がガス化率のグラフでございます。2005年からデータを取ってございまして、2012年まであり、いったん2013、14と切れて、また2015年から数値が入っているという形になっております。これは下の米印で書かせていただいておりますけれども、2005年から2012年はトップランナー制度の現行の制度設計時のデータ抽出ということでございまして、現行制度は複層ガラスのガラス板の総厚みが10ミリ以内が対象になっておりますけれども、この2012年までのデータというのは厚み要素が限定される前のデータであるということでございます。これは注意が必要ということですよ。

2013年、2014年が空白になっているのは、トップランナー制度がスタートして、そのトップランナー制度としての対象製品の実績の取りまとめというものが2015年からスタートしているということがございまして、13、14年のデータがないという形です。

2015年以降に関しましては、現行の先ほど申しましたガラス総厚みで10ミリ以内の複層ガラスのデータということになっております。

これでいきますと、右側にそれぞれの項目が書いてございますけれども、Low-E化率でいきますと2012年と2020年の比較ということになりますが、2012年は54%だったものが2020年は70%になっており、ガス化率に至っては2012年のときは3.7%でした。それが2020年は35%を超える数値になってきているということでございます。

加重平均熱貫流率については、ここでお示ししているデータは板硝子協会3社の集計結果でございますので、実際には対象となりますのは、それ以外のガラスメーカーも含まれてくるということでございますけれども、あくまでも板硝子協会3社のデータということでご認識いただければと思います。

そこでいきますと2012年の加重平均熱貫流率というのは2.39でした。それが、直近と見ますか2020年は1.96まで性能が向上しているという形です。

下の方に参考ということで、当時制度設計したときの、トップランナー制度の2022年の目標基準年ですけれども、その基準値については、中空層厚みごとの出荷構成によって最終的には目標基準値は異なってくるということではありますが、2012年の出荷構成、中空層厚みの出荷構成で計算したときの加重平均熱貫流率というのは2.19という目標基準値でした。ですので、2020年レベルでもう2.19というのはクリアしているというのが今の実情でございます。

次のページをお願いいたします。このスライドは、そのガラスをもう少し細かく、ガラスの仕様別の出荷構成がどうなっているかというものを表しているものでございます。

2020年のところは、対象であるガラスの総板厚みが10ミリ以下と、10ミリ超に分けて記載させていただいております。ですので、先ほど少しご説明いたしました2020年でLow-E化率が70%ぐらいになっていますというのは、この右側のLow-E化率、ガス化率のところで見させていただきますと、この10ミリ以下というところの部分でございます。

これが、2012年のここでの数値は10ミリ以下、同じ土俵で見っていきますと56.2が69.5

のLow-E化率になっている、ガス化率は4.3が35.1になっているということでございます。

10ミリ超に関してはどうかということでデータを拾ってございます。それでいきますと、Low-E化率は56.2、ガス化率は5.0ということで、10ミリ以下と10ミリ超で高性能化がやっぱり少し差が出ているということでございます。この要因ですけれども、10ミリ超ということになってきますと、ガラスの厚みが厚いということで主に共同住宅であるとか、非住宅建築物、要は厚みが厚いガラスが求められる、高層など高いところに使われるというところの用途が、まだまだ高性能化が、戸建住宅に比べるとそこまで至っていないということかと思っております。

細かく見ていきますと、これは複層ガラスと三層複層ガラスでも区別をさせていただいています。ZEHをさらに超えてというところを目指していきますと、当然複層ガラスからさらに三層複層ガラスというところを目指していくということになってくるかと思いますが、その普及率がどうかというところでいきますと、2020年の三層複層ガラス化率は、ガラス総厚み問わずの合計で2.3%。10ミリ以下のガラス総板厚みで見ても3.3%ということで、まだまだ三層複層ガラスは普及フェーズというか、普及段階の製品であるということがいえるかと思えます。

次のページをお願いいたします。次は、先ほど申しました、対象であるガラス総板厚みが10ミリ以下といった部分において、ガラス総板厚みごとの製品出荷傾向がどうなっているのかということを表しているものでございます。

2012年のときは10ミリ以下、これは板硝子協会3社の出荷構成ですけれども、見ていきますと10ミリ以下で累計のところを見てください。80%ということで、10ミリ以下でかなり網羅されていたという形でございます。

それが2020年のほうを見ていきますと、10ミリ以下の部分でいきますと60%ということで、要はガラスの厚みが厚くなっているということがここで言えることかと思えます。

右のほうに代表的なガラス構成で、どういう厚みに対応するガラス構成かというのを少し参考で記載させていただいています。

10ミリ以下の部分でも、当然5ミリと5ミリのペアのような非住宅や共同住宅で使われるガラスも入ってきているという形でございます。現行制度でも戸建住宅ということに限定はできなく、戸建も共同も非住宅も、ある程度はガラス総板厚みの範囲の中で含まれてくるということが言えるかと思えます。

2012年ベースの80%を網羅しようということでいきますと、2020年実績で見ると12ミリ以下のラインで累計で88%であり、ここぐらいまで含まれてくるということになるかと思えます。それでいきますと、当然共同住宅、非住宅で使われるガラスというものが多く入ってくるかと思えます。

あと、この左下のほうに棒グラフがございまして。こちらは出荷ボリュームを言っております。見ていただくと分かりますとおり、2012年から2020年にかけて板硝子協会3社の

合計の複層ガラスの出荷実績というのは、2020年は2012年比で7割ぐらいに減少しているという形です。その内訳を見ますと、10ミリ以下のところが大体半減しており、逆に10ミリを超えるものに関しては、2012年比で180%とかなり増えているということです。

ですので、全体的にガラスが厚くなっているということは確実にいえるということと、あと全体が減っており、特に10ミリ以下が減っているといったところに関しては、サッシメーカーさんのほうで複層ガラスを製造したり、窓完成品化するという動きが出てきておりますので、そちらのほうに10ミリ以下のガラスの製造自体がシフトされているということと考えております。

次のスライドでございますけれども、これは中空層厚みがどうなっているかということでの構成比を見ております。2012年のときは一番多い中空層厚みが12ミリで51%、次が6ミリで17%ということで、12ミリと6ミリで7割近くが占めていたという形です。それが2020年になりますと、一番多い中空層厚みは、実は16ミリになってます。その次に12ミリというような形で中空層厚みも確実に広がってきているということが言えると思っております。

これは中空層厚みを広げようとする、そのガラス厚み全体が厚くなるという形になりますので、それが入るサッシが当然必要になってくるということでございます。ですので、サッシの高性能化、それがあって、こういう形で中空層厚みも増えてきたということであるかと思えます。

では、これ以上増えるかということになりますと、今今、サッシのバリエーションの中では最大の中空層厚みを確保するような形でガラス構成が選択されているというのが実態でございますので、さらに増えるということになりますと、やはりサッシの開発というか、新しいサッシが出てくるということが必要になってくるということと思っております。

次のスライドです。ここは、ガス入りです。2020年で35%までガス化が進んでいますといったところでございますけれども、ガスもアルゴンガスとクリプトンという2種類のガスがございます。では、その内訳がどんな形になっているかというところでございます。

見ていただきまして分かりますとおり、ほとんど、99%がアルゴンガスということでクリプトンは1%、微々たるものでしか実は出荷されていないということでございます。

その下のグラフですけれども、これは、中空層厚みごとに、中空層の気体によってどれだけガラスの熱貫流率に影響を及ぼすかということで、縦軸にガラスの熱貫流率を取っているというグラフでございます。

これを見ていただきますと分かります通り、当然ガラス、中空層厚みが増えていけば熱貫流率は下がってくるというような形ではありますが、下のところで少し書かせていただいておりますけれども、どんどん広げていけばずっと下がっていくということでは決してございません。ある一定の厚み以上になると逆に対流が発生し性能が出てこなくなるということもございます。

それでいきますと、一番性能が発揮される厚みということでいきますと、まず乾燥空気の

場合 17 ミリ、アルゴンガスだと 15 ミリ、クリプトンガスに至っては 10 ミリということになりますので、最適な中空層厚みというの性能を考える上で必然的に決まってくるということかと思っています。

その下に赤字で書かせていただいていますけれども、クリプトンガスに関しましては非常にコストが高価でございます。下の注釈でも書かせていただいていますけれども、アルゴンガスの 100 倍以上のコストということにもなりますし、直近においてはクリプトンガスの需要が世界的にも拡大しているということで、それがあって価格も高騰してきているところで安定供給の部分でも不安があるというところがあるかと思えます。

ですので、クリプトンガスを性能向上ということの要素として推進していくというところは正直難しいと考えているということでございます。

次のスライドですけれども、ここは、ガラスメーカーから単板ガラス、複層ガラスの出荷先がどういうところであるかといったところを表しているものでございます。真ん中の部分で上からガラス特約店と書いてございますけれども、これは全国にございますガラスの特約店さんに、単板ガラスであり、ペアガラスでありを出荷しているというところです。

その下ですけれども、ガラスの二次加工メーカーです。ここには単板ガラスを出荷して、二次加工メーカーで複層ガラスであるとか、合わせガラスですとか、強化ガラスを加工して、それがいろんな形で現場のほうに入っていくということでございます。

その下はサッシメーカーの工場です。こちらのほうには単板ガラスや複層ガラスを出荷しています。単板ガラスはサッシメーカーの工場で複層ガラス化されて、窓完成品化になるといった形での使われ方かと思えます。

あと、ハウスメーカーの工場というのもございます。複層ガラスをその工場に入れて、ハウスメーカーの工場で窓完成品化して現場のほうに出荷されていくというような形です。

これでいきますと、一番上のガラス特約店は全国に納品されていくという形ではあります。それ以降のところに関しましてはある工場に出荷されるということで、出荷されたガラスが、さらにその先、どのエリアで、どういう形で使われているのかというのは、実はガラスメーカーでは把握できていないというところがございます。なので、ZEHの基準の中でZEHを見据えた仕様、性能値といったところではありますと、エリアによって、地域によって変わってくると思いますが、その部分を適切なデータ取りができていないというのが、今の実態でございます。

左下に表がございます。これは板硝子協会 3 社の複層ガラスと単板ガラスの出荷面積の構成比を表しています。これを見ていただきますと分かりますとおり、複層ガラス 29% に対して、単板ガラスの定寸といわれているものが倍以上の 67% あるという形でございます。この定寸というのは、ある一定の大サイズの単板ガラスを出荷するというものでございます。

この単板ガラスは複層ガラスであり、合わせガラスであり、強化ガラスでありということ、加工されて使用されるというような形になっています。ですので、ガラスメーカーとす

ると、実は複層ガラスよりも、この素板となる定寸の単板ガラスの出荷が倍以上あるということが実態でございます。

次のスライドです。ここから各論点に関しての考え方のご説明ということになります。

まず、2030年ZEHを目指してというところでの目標基準値の設定ということでございます。ZEHに関しては、ZEH推進事業の中で強化外皮基準という形で外皮の平均熱貫流率が設定されてございます。本来そこから、窓に求められる性能値ないしガラスに求められる性能値というものを出していくという形になりますが、今のZEH推進事業の中では明確にガラスの基準というのが書かれているわけではございません。ですので、今回ご説明するのは、建産協さんのほうでまとめております『ZEHの作り方』、こちらにその外皮平均熱貫流率を満たすために、どういう窓性能であり、どういう窓仕様が求められるかというのをまとめておりますので、そちらを掲載させていただいております。

次のページのほうでご紹介させていただきたいと思っております。これが各地域によって現行の省エネ基準が一番上、ZEHの強化外皮基準で、ZEH+のさらなる強化外皮基準ということとし、建産協さんの『ZEHの作り方』でまとめられているものを整理したものです。

1つの例で分かりやすく説明しますと、東京の6地域でいきますとZEHの強化外皮基準というところで行きますと、窓のU値でいくと2.33ということになっています。この2.33をクリアする窓仕様というのは、アルミ樹脂複合にLow-E複層のA10、中空層10ミリ以上というものが要ですよというような形になっています。

ZEH+のほうでいきますと、6地域でいけば、窓U値でいくと1.9、1.9に適合するための窓仕様ということでいきますと、樹脂サッシとLow-E複層ガラスのG12以上、要はアルゴンガスの12ミリ以上ということが求められるということでございます。

右下に、ガラスの熱貫流率を書いてございます。先ほどのZEHの強化外皮基準の6地域、東京で求められるLow-E複層A10以上というところで行きますとA10の熱貫流率は2.0でございます。

ですので、先ほど説明しましたが、加重平均熱貫流率が2を切っているというところですので、ここのレベルまでは来ているということでございます。ガス入りLow-E複層G12の場合は、求められるガラスの熱貫流率は1.6ということになります。

次のスライドをお願いいたします。これはあくまでも参考ということで、それぞれ窓仕様によって、各地域でどれだけ冷暖房費に貢献するかというランニングの部分での効果を参考にご紹介してございます。

これは板硝子協会のホームページ、エコガラスホームページの中でシミュレーションのソフトが入ってございまして、そこから見ることもできます。その結果を掲載しているということです。細かい説明は割愛させていただきます。

次のスライドをお願いいたします。先ほどの論点①のところで行きますと、先程の性能値の部分で説明した通り、当然2030年にZEHは目指すべきということがございますので、そこを見据えた目標基準値づくり、基準値設定ということであるべきと考えているという

こととさせていただきます。

論点⑩は、戸建住宅以外の対象拡大のお話とさせていただきます。ここは、今も戸建、マンション、非住宅と明確に把握できていないというところとさせていただきますけれども、その中で10ミリ以内という戸建を対象としているということとさせていただきますけれども、実際には戸建で使われるガラスも防災安全合わせガラス、合わせガラス化とか、トリプル化ということで、ガラスが厚くなっているということがございます。先ほども説明しましたけれども、10ミリ以下というのは2020年ですと6割ぐらいまでになっているということがございますので、当然このガラス総厚みの10ミリ以下という基準は見直す必要があるだろうと思っています。

そうすると、必然的にやっぱり、共同住宅であるとか非住宅ということも含まれてくるということがございますので、そこは合わせて考えていく必要があるかなと思っています。

共同住宅、非住宅に関しましては、耐風圧性能でガラスの板厚がどうしても厚くなるガラス構成になります、またサッシ溝幅の制限の中でガラス構成が選択されるということもございますので、実際の目標基準値設定に当たっては、戸建の部分と共同住宅、非住宅の部分を区分けして、それぞれの目標基準値を設定し、最後はトータルで目標基準値設定していくということが考えられるのかなと思っています。

非住宅で外皮性能のLow-E化率が進んでいないというのは、やはり外皮基準が設定されていないということがございますので、ここも合わせて外皮基準の設定等々もご検討いただくということが必要かなと考えております。

次のスライドは、先ほど説明したところの補足であり、前に説明した再掲ですので割愛させていただきます。

次のスライドも飛ばします。

論点⑪でございます。論点⑪も、先ほど申しましたとおり、ガラスの総板厚み10ミリ以内といったところは見直しが必要だと考えているということとさせていただきます。

あと、その下、単板ガラスに関してもしっかりと記載させていただいています。これも説明の中で紹介しましたがけれども、単板ガラスの定寸といわれている加工されるガラスの素板の出荷がかなり多いということがございます。単板を含めて目標基準値設定というところについては、なかなか単板ガラスの出荷をコントロールするというのはガラスメーカーでは難しいと思っていますので、やはりここは複層ガラスというところに対象を絞って考えていくということがよいのではなかろうかなと思っていますというところとさせていただきます。

次のスライドは、これは再掲ですので飛ばします。

次も飛ばさせていただいて、論点⑫のところとさせていただきます。論点⑫はガスについてです。トップランナー値の設定の2012年当時の除外は、まだまだ普及が進んでいないということで外していましたがけれども、先ほど申しましたように、ここにもありますとおり2020年で35%になってございますので、これはガスの要素も当然取り込んで目標基準値の設定を考えるべきと考えています。

次のスライドです。論点⑭ですけれども、これは製品開発までの時間を考慮して目標基準

値設定というところでいったときに、2030年というのが妥当かどうかというところの部分でございます。本来の技術開発という意味合いでいきますと、中空層を広げるとかLow-E化率を高めるとか、ガス化率を高めるとい以外にLow-E膜自体の技術改善というの、もちろんあるかと思えます。ですが、ここは実はもう今以上の性能を改善するLow-E膜の技術開発というのは、頭打ちの状況まで達してきているということでございます。

今のLow-Eの品種がどういう形で発売されているかということでございますと、実は合わせLow-E化とか、三層化とか、そういったところでのバリエーションの追加というのが今の対応の主体であるということでございます。

あとは、デベロッパーさん等からLow-E膜の開発要請も実はあります。ただ、ここも断熱性能の向上というよりも、遮熱性能を重視したLow-E膜を出してほしいとか、色調をこうしてほしいとか、可視光透過率をこうしてほしいというような開発要請であって、断熱性能は実は現行レベルと変わらないということでございます。そういう意味で考えていきますと、Low-E膜自体というところの技術改善要素というのはなかなか難しいということでございます。なので、サッシ側の開発要素の部分も踏まえていきますと、次の目標基準年というのはZEH目標年度である2030年が妥当ではなかろうかと考えてございます。

論点⑮、次のページのスライドでございますけれども、こちらに関しましては、先ほども繰り返しになって恐縮ですけれども、ZEH+とか、HEAT20のG2、G3とか、そういったところの部分で考えていくと、やっぱりガラス単体ではなくて、サッシを含めた窓性能というような考え方をしていけないといけないということになりますので、もし、そういう要素を入れるということであれば、サッシ側との整合を取った目標基準値達成モデルということが必要と考えております。

論点⑯は、これはガスの部分ですので、先ほど申しましたとおりですので、割愛させていただきます。

論点⑰についても、Low-E化率は70%まで進んできているということですので、それを踏まえて検討するということですので、これも割愛させていただきます。

その次は再掲の資料ですので、飛ばします。

論点⑱ですけれども、これは中空層厚みのところでございます。これもご説明の中で申しましたとおり、今ある最大の中空層厚みは確保しているということがございますので、これ以上の中空層厚みの確保ということでございますと、サッシ開発の状況を考慮する必要があるということでございます。ですので、現状の中空層厚みを変数とする目標基準値設定というのは、ある意味サッシの影響を受けずに決められるということであって妥当ではなかろうかなと考えているということでございます。

その次のスライドは、性能表示に関してでございます。こちらは、それぞれ性能値で表示するのか、それを等級に変えるのかというのが縦で書かれています。横軸のほうに、個別性能なのか総合性能、要は省エネルギー性能で表示するのかというような形で区分をして、そ

れぞれメリット、デメリットということで書いてございます。

板硝子協会として、まだ、こうあるべきだというのは実はまとまってございません。それぞれメリット、デメリットがあるかなと思っています。当然、これを考える上で消費者が分かりやすいというのが大前提かと思っておりますので、そういう意味でいきますと星で表示するというのももちろんでございますが、WEP値や省エネルギー性能で見るとということも十分必要性があると思っています。

ただ、WEP値でいきますと、地域や方位によってWEP値というのは変わってくるということがございますので、それぞれの地域、方位で、窓性能、等級が変わってくるということになりますので、その分かりやすさというところは課題として1つあるかなと思います。

また、地域によってはWEP値の差があまり出ない地域も当然出てきます。ある地域は最上級は5つ星で、最下等級は4つ星などのように4つ星と5つ星しかないという地域も出てくる可能性があるかと思っていますので、しきい値の設定を慎重に考える必要があると考えているということでございます。

論点⑨からは、今、説明した部分をより細かく紹介しているというところでございますので、後でご確認いただければと思います。

すみません、時間を少し超過してしまいましたけれども、これで板硝子協会の説明を終わりにさせていただきたいと思っております。ありがとうございました。

○田辺座長

どうもありがとうございました。ただ今のご説明に対し、ご意見、ご質問等を受けたいと思います。まず委員の方々からご意見をお受けしたいと思っておりますので、ご発言を希望される方は、チャット機能でお知らせをいただきたいと思っております。それでは、中村委員、お願いいたします。

○中村委員

ありがとうございます。ご説明ありがとうございました。少し不勉強なところもございまして、幾つか教えていただきたいんですけども、まず、3ページ目の複層ガラスとあと三層複層ガラスの現状の出荷状況の構成比というものをお示しいただいておりまして、先ほど三層複層ガラスのほうがまだまだ普及が進んでいないというようなことをおっしゃっていたんですが、普及がまだまだ進んでいないという要因、例えば価格が結構高いとか、それ以外にも何か普及が進んでいないというか、これはまだまだこれからなんですよということなのかもしれないんですけども、この辺りについて教えていただければと思います。

これが1点目で、2点目は、4ページ目の下部にこの出荷、ガラスの出荷実績というものをお示しいただいておりまして、この右側のコメントのところにガラスがサッシメーカーでの複層ガラス製造、窓完成品化が進んでいることが要因であるということで、これが減少したというようなことをご説明いただいたんですけども、ここの4ページ目と、7ページ目のほうに、ガラスメーカーから単板ガラスと複層ガラスが出荷されるというフローを示

していただいているんですが、この7ページ目でいうと、出荷のデータというのがどの点を押さえられた出荷のデータなのかというのを教えていただければと思いました。こちらの7ページ目のほうにも、サッシメーカーの工場といった形でフローのほうが出ていますので、データがどこの時点のデータかというのをぜひ教えていただければと思いました。最後に、8ページ目の下部のお考えのところにZEH+以上の外皮基準の達成には、ガラス単体ではなくサッシを含めた窓としての性能、仕様を向上させるためということで、ガラスとサッシの整合性を取ったというようなご提案をいただいています。

この整合性という意味なんですけれども、例えば、ガラスとサッシも性能を向上させていけば寒冷地のような1.3ぐらいの窓の熱貫流率までもっていけるようなものというのはできると思いますが、やはりコストなんかも高くなると思いますので、この整合性という意味がどういったことを含むのか、例えば経済性とか、普及させるためのイメージとか、ここの整合性というところをもう少しご説明いただけないかなと思いました。

すいません、以上3点ですかね、よろしくお願いたします。

○田辺座長

ありがとうございます。

まとめてご質問いただいて、ご回答いただきたいと思っております。

それでは井上委員お願いいたします。

○井上委員

丁寧な説明をありがとうございました。

ガラスは最近随分性能が上がってきたというのはよく分かりましたが、少し教えてください。まず、これは確認ですが、2ページ目のグラフはよく見せて頂きますが、これは複層ガラスの中の話で、この倍以上単板が出ているという認識でいいですね、これは大事なポイントです。

それから、7ページ目で、性能、仕様との、2.33の関係と思いますが、高性能製品が実際には実績計算には入っているが、トップランナーの目標等には直接反映されていないとの話は、実態としてはいいけれども、トップランナー制度の計算方法自体を見直さないといいないという認識でよろしいのでしょうか。

あとは、3ページ目と思いますが、ガラス総厚みが厚くなっているという話、データも見せていただきました。風圧の部分、高層ビル、マンション等が入ってきてということだと思いますが、そこでLow-E、ガス入りが遅れていると言われたのですが、これは少し意外です。マンション等は周りが隣接住戸になるわけですから、外皮に占める窓の割合というのは大変大きくなるわけで、その性能を上げれば確実に格段に室内環境等、改善されるわけです。コスト的にもかけやすいのではないかと思いますし、ここのところの水準向上というのは板協としても進めていきたいと思っておられると考えてよろしいのでしょうか。ぜひ、そうしたほうがいいだろうと思います。

それから、6ページ目のグラフは、要はLow-Eのものについて効くということですよ

ね、ガス入り厚さは。放射伝熱がある普通ガラスのところはガス化の値はあまり大きくなく、Low-Eにして放射伝熱を抑えた上で、対流とか気体の伝導を抑えていくことが効くという理解でいいかと思います。ガス入りのほうが薄いところに最適値が出ると、これはサッシも薄くて済むということになるわけだから、これはトータルとしてやはりガスを利用、Low-Eを前提としてガス入りをお勧めして、サッシも薄く、全体としても負担も小さくという方向を考えるということ、そういう示唆だと受け取ってよろしいのでしょうか。

それから、先ほどの出荷のほうに戻り、7ページ目の左下の表ですけれども、単板の比率が7割あって、そこを少しコントロールできないとか、そのまま放置というわけにはいなくなってると思います。このところが出荷先で、本当に単板のまま使われているのか、こういう量だったら大変で、かなりの部分はセット・加工されるのだと思いますが、このフォローも必要になってきていると思います。

以上です。

○田辺座長

はい、ありがとうございました。

それでは前委員、お願いいたします。

○前委員

すみません。板硝子協会さんの発表というよりは、前段の資料1のところなんですが、資料1の4ページ目の論点①で、2030年に新築される住宅ではZEHの省エネの確保を目指すと書いてありますけれども、それはさっき参考資料3でお話しされたとおり、2030年にはZEHの断熱と省エネの適合義務化がもう決まっているわけで、さらにそれを遅くとも2030年と書いてあるわけですから、もっとできるだけ前倒ししなければいけないという話だと思うんです。

あと、参考資料3の19ページ目のところで、遅くとも2030年までにZEHの断熱の適合義務化とされています。ただ、その前提条件として誘導基準の実行率8割を超えるとあるので、ZEHの断熱が8割ぐらいの人がもうできたとなってから、ではそれを適合義務化という話になるのだと思います。それに向かってこのトップランナー制度でどんどん開口部とかの性能が上がっていっていくと、ということがないと難しい。これをかなり前倒し、前倒しでやっていくということが必要です。何か、2030年にZEHレベルの断熱がどうこうという話では、今日は以前の想定、2030年中の断熱の話だったわけですがけれども、いざ2030年近くなってきたときに、相変わらず窓が高価だからやっぱり適合率低いですね、はい、と、まさか後ろ倒しということではないのだらうと思っております。その辺が少し、この論点①というのが、今日はもうしょうがないのかもしれないかもしれませんが、少しもう古い話なのではないかなと聞いていましたけれども、後でまたまとめて伺えればと思います。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。岩前委員お願いいたします。

○岩前委員

ありがとうございます、岩前でございます。

先ほど、井上先生もおっしゃられていたんですけれども、7ページの、このやはり単板ガラスの行き先に関しましては、これは建材あるあるですけれども、いつまでもこの状況でどういう使われ方をされているのかが、結局ガラス製造元が分からないというのは、やはり今の社会情勢として、あるいは工業製品の製品保証としてやっぱり少しまずいのではないかなと思いますので、この逆に、今、トレーサビリティの限界でトップランナーから外すべきだというご意見ですけれども、そこは逆にトップランナーが故にトレーサビリティをより強化して、例えばメーカーからの利用元のところに出荷割合をそこから逆に吸い上げていただくとか、その辺の報告の何らかの部分というようなことで、何とかこれを改善できないかなというふうに私は思います。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。山下委員お願いいたします。

○山下委員

ありがとうございます。窓メーカーの企業努力やビルダーとの連携、あるいは建て主への理解の伸展など、複数の関係者の理解とご努力の成果かと思いますが、基準設定時の目標よりも優れた性能のガラス製品の導入が進んでいることをまず歓迎したいと思います。

2030年のZEH基準を達成するためにどうあるべきかを念頭に新しい目標年度、あるいは対象製品および基準値の考え方について検討すべきという考え方、あるいは新たな技術の市場への浸透に応じて対象製品や基準を見直すということにも賛同したいと思います。

その上で、さらにZEH目標と整合する建材としての窓、すなわちこれからご説明があるサッシとそれからガラス、これを合わせた基準というのの見直しということも建設的ではないかと考えます。

1点、非常に簡単な質問をさせてください。WEP法の窓性能を性能表示の考え方とする場合に、同仕様の窓でも地域によって省エネ性能、あるいは等級が異なる点についてご指摘がありました。その閾値を検討する点については理解しましたが、JISの断熱等級とWEP値が整合しない地域について、もう少し具体例で教えていただけますでしょうか、少し私の理解が追いつきませんでした。よろしくお願いいたします。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

それでは、一応委員の方のご質問はここまでとして、板硝子協会のほうにご回答できるものはお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○斉藤（板硝子協会）

斉藤のほうから回答いたします。

まず、トリプルが3.3%ということで、普及がしていない理由は何だというご質問だったかと思いますが、これは、今がちょうど普及がし始めてきているタイミングだと思っています。もちろんコストの部分はございますけれども、三層を使用される建物ではやっぱりZEHであるとかZEH+の建物ということになりますので、今、そういうZEH+を意識された窓設計というものが増えてきているということですので、そこが一番は普及につながっていく部分かと思っています。

あと、ガラスの出荷実績のところ、ページでいうと2ページのところですけれども、これは、複層ガラスにおけるLow-E化率であり、ガス化率であるということでございます。ですので、単板は当然そもそも入っていないということでございます。

あと、出荷面積データの7ページのところは、複層ガラスと単板ガラスがそれぞれこういう出荷面積構成になっていますというデータですが、この年度は2020年でございます。ですので、先ほど来いろいろ紹介している2020年の実績と同じ期間で拾っているということでございます。

あとは、そうですね、また戻ってしまって恐縮ですが、単板ガラスが相当数出ているというところの中で、今のLow-E化率が70%というところも単板ガラスを含めると、かなり変わってくるのではないのかという点でございますけれども、これはそれ以外の部分でのご指摘もございましたけれども、今は定寸の単板と言われている出荷がどこに使われているのか把握できていないというところがございまして、実際にはそこでの使われ方というところでLow-E複層になったり、複層になったりということがあると思います。

ですので、やはりご指摘がありましたとおり、定寸の出荷がその先どういう形で使われているのかといったところを、やっぱり、きっちり把握する必要があるということかと思えます。ですので、ここはまさにエネ庁さんからもご指摘等々ありまして、今、その定寸の出荷先に対して、どうヒアリングをしていくかというようなところを詰めているところがございます。

ですので、そこで何らかのデータが出てきて、その分析ができるのだろうなと思っています。

あと、そうですね、ガラスの総厚みが厚いガラス構成のLow-E化率、ガス化率が低いという中で、マンションを考えていくとLow-E化率が低いというのは本当かというようなご指摘だったと思いますけれども、ここも単純なこのデータ上での厚みごとのLow-E化率、ガス化率を見てしまっているというところがございます。ですので、本来はそれが非住宅なのか、マンションなのかといったところまで区分がされるべきであって、そうすると恐らく低いのは非住宅のLow-E化率であり、ガス化率だということになると思っています。

なので、決してマンションが戸建住宅に比べて若干は低い部分は正直ございますが、そんなに極端に低いということではないだろうと捉えているところがございます。

あとは、Low-Eとガスの中空層厚みごとの熱貫流率の影響というところで、ガスを入

れていくことで中空層を薄くすることはできるというところで、そういうところもしっかり考える必要があるのではないのかというご指摘だったと思いますけれども、確かにその考えはあるかと思います。

ですけれども、その部分と、ではより高いレベルの窓性能を目指すと言ったときに、やっぱりトリプル化というほうが圧倒的にやっぱり性能の改善要素は高いと思っています。ですので、結局、ガラスメーカーとして考えていかないといけないところでいくと、トリプル化をいかに推進していくかということかと思っています。

あとは、最後、WEP法と断熱等級の整合が取れない部分というところについては、これは次回以降、整理した上で事務局に説明させていただきたいと思います。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

○伊東（板硝子協会）

すみません、1つ補足させていただいてもよろしいですか。

○田辺座長

はい、どうぞ、お願いします。

○伊東（板硝子協会）

井上先生、岩前先生をはじめ大変単板の比率との定寸の67%とご心配されておりましたが、実際に現実で今、建築物用に出す単板ガラスというのは、主な用途は例えばショップフロントですとか、大規模な例えばショッピングセンターのようなところで使われる手すりでございますとか、そういうものがやはりかなり量が増えていると、これからエネ庁さんにもご協力をいただきながらこの辺のヒアリングをさせていただくと伺っておりますけれども、われわれの感覚的にいいますとここの定寸、67%のほとんどはサッシメーカーさんとか二次メーカーさんの複層ガラス用の素板に使われているという認識でございます。

数値的な裏付けはちょっとこれからでございますが、少し定性的で申し訳ございませんが、感覚だけお答えさせていただきます。

○田辺座長

ありがとうございました。

○江澤課長

経産省、省エネ課長江澤でございます。ご指摘ありがとうございます。

今、伊東専務理事からもご指摘がありましたとおりですけれども、実際に7割全てが単板ガラスとして出荷されているわけではなく、いわゆる中間製品としての出荷と考えております。単板ガラスとして出荷したものを、最終用途まで調査して義務をかけるという、省エネ法との関係で、どういった主体に規制をかけるのかという論点にも影響してくると思いますので、なかなか難しい面もあろうかと思っています。他方で、一次ガラスメーカーだけがガラスの最終製品を出荷しているのではないというところで考えると、二次加工した

事業者を規制対象とすることも考え得るのかなと思います。

実態を把握した上で、どのようなやり方で補足をすれば複層ガラス化が進み、高性能なガラスが出荷されるのか、どのような者がその義務を負うのかといったところは今後の検討なのかなと思います。

それから、前委員からご指摘のあった論点①についてですけれども、これは前回のここの建材ワーキングでの議論をまとめたものであって、その後の変化については先ほど参考資料についてご説明をしたとおりでという理解でございまして、前先生のご指摘のとおりだと思っております。

○田辺座長

ありがとうございます。

鈴木委員、二宮委員にご質問をいただいておりますけれども、今日はヒアリングで日本サッシ協と樹脂サッシ工業会に、この後ヒアリングをさせていただいて、その後にまとめてご質問をいただければと思っておりますので、恐縮ですけれどもご協力いただければと思います。

それでは、次に業界ヒアリング②といたしまして、日本サッシ協会様と樹脂サッシ工業会様からご説明をお願いいたします。

板硝子協会様、もしかするとまた少し質問があるかもしれないので、お残りいただけると幸いです。

○坂口（日本サッシ協会）

よろしいでしょうか。

○田辺座長

どうぞ。

○坂口（日本サッシ協会）

サッシ協会専務理事の坂口でございます。どうぞよろしく願いいたします。

本日は建材判断ワーキング、貴重なヒアリングとプレゼンの機会をいただきまして、ありがとうございます。

早速お手元の資料で説明をさせていただきたいと思っておりますけれども、論点に入る前に、簡単にサッシ協会の概要ですとか、協会としての事業範囲ですとか、木造サッシ、非木造サッシの商品ですとか、商流その辺を簡単に説明させていただいた後に、論点に関してサッシ協会としての考え、またプレゼンをさせていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

それでは2ページをお願いします。協会の概要です。協会は今、正会員84社の団体として、また任意団体としてはもう70年以上活動している団体でございます。

主な役員構成は以下ようになっておりまして、活動としましては省エネ建材ですとか、防犯建材の普及促進ですとか、ビル用建材、住宅用建材の普及等も含めての取引慣行の改善ですとか、J I S、I S O関係、また中小企業の会員もたくさんおりますので、その活性化、

また人材育成等々の活動を行っております。

次に、3ページですけれども、これは協会としての事業範囲、簡単にいいますとサッシ、ご承知のとおりだと思いますけれども、左側、住宅用サッシですとか、木造用サッシという言い方をしております。これが左側。

右側が、ビル用サッシ、あるいは非木造用サッシといった言い方をしておりますけれども、サッシはこの大きく2つに大別をされております。これの木造用のサッシの商流に関しまして4ページに記しております。先ほどエネ庁さんからも商流の話がありましたので、少しかぶるかもしれませんが、このようになっておまして、サッシメーカーとプレハブメーカー、ハウスメーカー、直取引のものもあります。これは大体40%、黄色の部分の工務店、ビルダーさまに対しましては代理店ですとか、サッシ販売店を介しまして商流、ものが運ばれております。

この代理店やサッシ販売店はサッシメーカーからノックダウンのサッシを仕入れて、またガラスの間屋さん、あるいはガラスメーカーからガラスを仕入れて、サッシとガラスを組み立てをして、完成品として工務店さまの現場にお届けをするといった流れになっております。

5ページをお願いします。その木造用のサッシの種類ですけれども、左側からがアルミ製のサッシ、その次がアルミのサッシに樹脂材等をかませた熱遮断のタイプ、次がアルミ樹脂複合サッシ、一番右側が樹脂サッシといった形になっておまして、右にいけばいくほど断熱性能が高いサッシになっております。

6ページをお願いします。この木造用サッシのシェアの状況、断熱のサッシの普及状況ですけれども、水色の折れ線グラフがアルミサッシのシェアです。今はもう10%まで下がっておりまして、アルミ樹脂複合サッシおよび樹脂サッシ、および木製サッシ、いわゆる高断熱サッシといわれているものが90%になっておまして、高断熱サッシのシェアは着実に増加しておりますし、一番性能の高い樹脂サッシに関しましても22.3%と着実に伸びております。

7ページをお願いします。

このような高断熱サッシ、性能の高いサッシの普及のために、サッシ協会としてさまざまな取り組みを行いながら普及に努めております。

次に8ページです。これはビル用サッシ、非木造用サッシの商流です。木造用のサッシと同じように、サッシメーカーと建設会社、直の取引があったり、サッシ流通店がかんだりといった形になっております。

木造用サッシと大きな違いがありまして、一番下のグレーのところに書いてありますとおり、全体の90%においてサッシとガラスが分離発注をされている、そういった形となっている、要するに現場にサッシの取り付けを行われたところにガラスの施工店がガラスを組み込むといった流れになっております。

9ページをお願いします。非木造用サッシの種類ですけれども、これも同じようにアルミ

製、熱遮断、アルミ樹脂複合、樹脂サッシになっておりまして、出荷割合に関しましては、アルミ製サッシが 98%を占めております。そのアルミサッシの中に組み込まれているガラス、複層ガラスの使用状況ですけれども、住宅においては 70%、非住宅建築物においては 55%、要するに住宅の 30%、非住宅の建築物においては 45%に単板ガラスが使われている状況になっております。

その理由、状況等については後ほど細かくお話しをさせていただきます。

次に 10 ページです。これは板硝子協会さまの資料をそのまま載せております。ご承知のとおり、性能の高い窓というのはわれわれのサッシのフレームの中にかに高性能なガラスを組み込むかにかかっておりますので、その普及状況を知らせていただきました。

新築の戸建住宅における複層ガラスの比率は、面積ベースではすでに 97.2%まで来ております。さらにその中で、Low-E化率は8割を超えている状況になっております。新築共同住宅におきましては複層化率は80%を超えておりまして、Low-E化率も4割といった形で、これも着実に改善の方向に向かっております。

以下から、論点に関しまして説明をさせていただきます。では馬立さん、お願いします。

○馬立（日本サッシ協会）

はい。ビル技術部会をやっております馬立と申します。よろしくお願ひいたします。

今専務の方からご説明いただきましたが、非木造用サッシの状況を9ページで補足させていただきたいと思ひます。

本表は、サッシメーカーの窓数の比で非木造用サッシでの複層ガラスの使用比率を、建築物と住宅にわけて示しております。基本的には非木造用サッシ、いわゆるビルと呼ばれる中では、建築物用、住宅用と大きく2つに分かれ、さらに建築物では、倉庫から病院まで種々の用途に使用されます。ただ、サッシ自体は両方同じものを使っております。建築物に用いたサッシでは、下段になりますが平成27年での95%の省エネ基準適合という中で、単板ガラスが45%の出荷比率であったということ。また、住宅用に用いたサッシでは、複層ガラス70%に対して30%がまだ単板であるという実態です。ただ、30%の中で北海道等は樹脂内窓との二重窓という形で使われている部分もありますが、われわれでは、樹脂内窓が分離発注となっているため、その実態は捉えられません。補足させていただきました。

資料の12ページ、11ページでは課題に対する考えを、住宅は12ページ、建築物は13ページと分けて書いております。

サッシ単体とガラスの組み合わせでの評価だけでは合理的な評価に結び付かない場合があります。設計事務所、ゼネコンが確認申請等を終わったものでメーカーに発注されており、その中で単板を使っている場合もあります。また、マンションは特性上、都市部の立地が多く、断熱性に加えて遮音性のニーズが高い場合があります。そのときに二重サッシという形で外窓を単板ガラス、樹脂内窓を使って安価に耐風圧と防火性能、高断熱、高遮音を実現できます。

その点を、組み合わせの技術と前回鈴木先生にいみじくも言っていたわけですね

れども、ビル高層用としてアルミ樹脂複合をつくった場合、どうしても量が少ないものから、高コストになります。アルミに対して2倍から3倍近くになる可能性があります。

なお、二重窓は、対応範囲が外部側のアルミサッシで耐風圧等を決めますので、高層マンションに対応できますが、内窓の品種が、内開きとか、開閉形式への制約が出てくるという欠点もあります。

次に、建築物についての課題になります。建築物は種々の用途がありますが、外皮基準がないためサッシ単体のガラスを含めた目標が定めにくいという点があります。

また、商品の整備状況を下表に示しております。非木造用住宅の中で、縦列にサッシの開口形式 固定窓、引き窓、上げ下げ窓、開き窓、ルーバー、オーニング、折りたたみ、プロジェクト等を示し、横軸に材質区分で整備状況を示しています。アルミは、ほぼサッシメーカー4社が持っているわけですが、アルミ樹脂複合につきましては、はめころし、片開き、縦滑り等の住宅用窓としてのみの整備状況です。ただ、建築物になったときはこの黄色の×部分が必要かと考えられ、これの開発期間が必要になるかと考えられます。

樹脂につきましては△で示しておりますが、これはサッシ協会の中で1社だけが樹脂サッシをつくっているということを示します。下に課題としてまとめていますが、建築物では種々の開閉形式が必要なため、表の×印部の整備が必要と考えられること、対応ガラスには三層ガラスまでというレベルまで必要かの企画検討に加えて、防火の認定取得期間を鑑み、シリーズ開発として5年以上の商品開発期間が必要と考えられます。

以上です。

○多田（日本サッシ協会）

続きまして、住宅関係の論点につきまして、住宅技術部会の多田からサッシ協会の考え方を整理しましたのでお伝えいたします。16 ページの資料からお願いいたします。

論点①ですけれども、2030年のZEH目標を踏まえて、建材トップランナー制度の目標はということですが、ZEHの外皮性能基準と整合させた目標とすべきと考えております。

次をお願いします。17 ページ、先ほどの板硝子協会様のお話にも出てきましたけれども、建産協さんの方で『ZEHの作り方』という冊子を発行しております。ZEHに求められる窓、サッシとガラスや、断熱材の性能を各地域区分ごとにシミュレーションして公開しており、外皮の基準であったり、窓の基準、仕様例、断熱材の仕様例が整理されております。

次、お願いします。省エネ基準では仕様基準として開口部の性能が決められておりますが、ZEH基準では外皮の基準はありますが、窓に求められる基準は個別にはございません。そこで、窓や断熱材のバランスを勘案し、各地域ごとに窓に求められる基準を目安として設定しております。これが1から3地域で1.90、4から7地域で2.33となっており、その数値に応じた窓の仕様例というものも併せて記載をしております。

それに付属した製品リストが、次のページ19になります。例えば熱貫流率1.90を満たす具体的な製品名、あと対応する開閉の形式、ガラスの仕様、性能の根拠等もリスト化しているものです。

続いて 20 ページになります。これは論点①の中の地域特性という観点のお話ですが、先ほどの折れ線グラフにありました戸建住宅新築用の材質別の最新の普及状況を地域ごとに表したものでございます。北海道のほうでいいますと、ほぼ樹脂サッシ、東北、関東と来るに従って樹脂からアルミ樹脂の複合サッシが主流になっています。これはやはり省エネ基準やZ E H基準も含めまして、地域ごとに要求される性能のレベルが異なっていますので、地域性が出てきているということでございます。実際にはサッシメーカーでは、出荷した窓がどの地域で使われているかというのは完全に把握することは難しいところがありますが、こういった状況に大方なっているということでございます。

続きまして 21 ページ、論点①の経済性ということでございますが、各サッシメーカーでも暖冷房の削減効果ということで、ある算出条件を設定し、1年間の暖冷房費をこれぐらい削減できます、省エネ基準に比べて、例えばZ E H基準レベルの窓にすればこれぐらい削減できますということを示しております。窓の性能向上による室内環境の改善という費用面には直接現れないベネフィットも大きいということもありますので、その辺りの副次的な効果や選定条件を付記していくことが必要ではないかと考えております。

続きまして、22 ページ、これは論点③でございます。現在のトップランナー制度の対象となっている開閉形式は主要な5開閉形式が対象となっておりますが、図の左側が制度スタート当時の構成比です。対象としている5開閉形式で約93%、図の右のほうは、現在の先ほどのデータから拾ってきた開閉形式別の比率でございます。5開閉形式で98%と増えており、急激に割合が増えている開閉形式はなく、ほぼ同じような傾向になっているかと思えます。

23 ページのほうでございます。これは参考までにですが、出窓やルーバー窓、こういった窓というのは以前の住宅にはかなり採用をいただいていたのですが、最近はどうも採用率は下がってきております。主な理由としては住宅デザインの外観ということもありますが、より断熱性の高い商品が求められているということが原因ではないかと考えております。

続きまして 24 ページです。これは論点⑤です。目標年度、製品開発から出荷までに要する期間ということですが、これはある商品のライフサイクルを示した一例になります。同じ系列の商品では26年間で3回商品が入れ替わっている、モデルチェンジしているというような形です。商品企画や設計、製造設備等の準備、あと開発期間や設備投資回収等の期間も考えますと、8から10年程度のサイクルで回っているというような形かと思えます。数年でどんどん新しくモデルチェンジしていくという性格の商品ではございませんので、次の目標年度としては2030年度辺りが妥当ではないかと考えます。

続いて 25 ページになります。論点⑥と⑧は同じような中身になりますので、併せてご説明をいたします。この図は各構造、ガラス仕様による窓の実性能、熱貫流率の分布を示したものでございます。上から樹脂、真ん中が複合、あと金属熱遮断、金属製というようなことで、1.90、2.33という先ほどの熱貫流率のレベルを線で示しています。青の星印は、トップ

ランナー制度で評価ガラスが設定されていますが、その評価ガラスを設定したときの熱貫流率を参考までに示しました。

現状の製品の実性能ではほぼZEHに求められている1.90、2.33を満足をしているという状況でございます。Low-Eガラスであれば、1.90、2.33を満足しており、ほぼ樹脂と複合サッシに限定されていくかと思えます。

続いて26ページです。これはトップランナーの評価指標として使われております通過熱流量q値が、制度制定時から現在にかけてどの様に変化しているかを比較をしております。制定時である2012年度と現在の商品で比較です。面積は同じにしておりますが、次のページをご覧くださいければと思います。

27ページです。こちらは図の左にトップランナー制度での評価ガラスを用いたときの熱流量q値と熱貫流率、また図の右は実際に使用しているガラスでの熱貫流率などを示してございます。

熱流量で評価いたしますと、このようにA社の例えば製品B、A社の製品Cなどが複層ガラスでLow-E化、ガス入り、あと製品Cですとトリプルガラスを入れられるような開発をしております、それに伴い窓の熱貫流率としては大幅に向上をしております。

この熱貫流率は省エネの評価で一般的に用いられておりますので、サッシメーカーではこれを向上しようとする開発を行っており、逆に熱流量q値というのはあまり大きく向上していません。現在の通過熱流量を用いた評価ではこういった高性能なガラスによる性能向上が正しく評価されないという場合がございます。

続きまして28ページです。こちらと同じような一例を示しておりますが、サッシのフレームの極小化とガラス面積の最大化によって断熱性能の向上を図った商品の例でございます。1.89というような熱貫流率の商品ですが、トップランナー制度の評価ガラスでの評価では、7.83という数字が8.43という逆に悪い評価になっています。この様に評価ガラスを装着した評価方法ではなかなか正しく、先ほどと同じような形で、評価できない場合あり、適正な性能向上を阻害する恐れがあるというようなこともございます。商流等の環境が許せばサッシとそこに組み込まれるガラスでの評価が理想ではないかと考えています。

続きまして29ページです。これは参考として、窓に求められる断熱性能と仕様ということで、その辺りの関係を示しました。住宅としての目標や要求性能が窓に求められる断熱性能に関わってきます。窓に求められる性能が住宅生産者さまからのご要望としてサッシメーカーの方に来まして、サッシメーカーではそれに対応するように開発を進めているということです。

窓はサッシの材質とガラスの仕様によって性能は左右されますが、板硝子協会さんのお話にもありましたガラスの総厚、つまりガラスと中空層とガラスの厚みの関係なんです、こちらのガラス総厚にてサッシメーカーの方では管理しております。

例えばガラス総厚22ミリのケースですと、そこに組み込まれるガラスの種類によって中空層が16ミリであったり、15ミリだったり、12ミリだったりというふうに変化していき

ます。この中空層が小さくなると断熱性能に影響がありますので、使用されるガラスによる断熱性能の低下分も考慮しながらご要望のレベルにミートするサッシ、ガラスの仕様を設定してご提案をするというような形になっています。

続いて 30 ページになります。これは論点⑦の方になりますが、こちらは最初に示したグラフ、折れ線グラフの中に各制度のスタートのタイミング等を付記したものになります。住宅の性能表示制度、長期優良住宅といった各種制度や、住宅のトップランナー制度の創設、また 2020 年省エネ基準の義務化というお話もありましたので、そういったことを想定した動きだとか、また最近では Z E H 等への支援策等を背景に、住宅の外皮性能の高性能化ニーズは非常に高まってまいりまして、それに伴って高断熱サッシの出荷がどんどん増えているということです。また、各社コストをダウンした複合サッシの発売等もあり、断熱性の良いサッシのシェアが増えているという状況になってございます。

31 ページにいただきますと、Z E H を目標とすれば当然要求される性能的に樹脂サッシもしくは複合サッシに限定をされていきますので、アルミサッシは必然的にほぼゼロになっていくという形になるかと思えます。

各社とも現在いろいろなガラスを組み込める商品の品ぞろえをしております、高性能化のニーズの影響を受けながらも、そういったものが拡大しております。

現在のトップランナー制度、下から 2 つ目ですけれども、目標基準値設定の際、目標年度にはアルミの単板ガラス、こちらのシェアがゼロになるという前提で設定されているために、この分野についてどのように対応するかということが課題となっています。例えば地域によっては、現在でも省エネの仕様基準で単板ガラスのアルミサッシでも対応できるところもあり、性能よりもコストを重視するビルダー様などの存在ということもありまして、こういったところをより高性能な窓にシフトするというのが課題になってございます。

続いて 32 ページは、これは指標となっております通過熱流量と熱貫流率、どちらの方が適切かということですが、それぞれメリット、デメリットを検討し、やはり熱貫流率、こちらは省エネの評価、断熱性の評価等にも一般的に用いられているなじみの深い指標でございますので、こちらが適切ではないかとサッシ協会では考えてございます。熱貫流率でもデメリットが幾つかありますが、代表試験体のサイズで評価するといったことで解消できると考えております。

続いて、33 ページは論点⑨に絡めてということですが、日射の取得性の評価も考慮に入れる必要があるのではという課題を示させていただきました。

34 ページにサッシ協会からの要望と課題ということでまとめさせていただいております。要望としては 2030 年の Z E H 目標等、住宅・建築物の省エネ対策の方向性と整合した制度とするべきと考えます。

あと、それに対してはサッシにガラスを加えた窓としての評価が望ましいのではないかとありますが、幾つか課題もございます。特に 2 つ目です。ガラス入り完成品の他に、ガラスなしロックダウン品が混在しておりまして、その際にはサッシメーカーではガラス

を把握できませんので、窓としての性能を全て把握できません。このためガラス性能による性能アップを考慮した評価ガラスでの評価方法、評価に用いるガラスの見直し等を考えていってはどうかということでございます。

あと、下から2つ目ですが、リフォーム向けの商品というものが存在しますので、新築だけのレベル感で目標を設定するのではなく、リフォーム向けも考慮しながら目標を設定する必要があるということです。一番下は日射遮蔽（しゃへい）性能の扱いでございます。

続いて窓の性能表示制度ですが、こちらの資料は飛ばしていただいて、38 ページに挙げていただいている論点がございます。

39 ページから説明します。昨年1年ほどをかけて、経済産業省さんとサッシ協会でもこの辺りの論点について、いろいろ議論をさせていただいております。3番目の性能の把握方法ということですが、今までサイズごとの評価が非常に煩雑で、そこからいくつかの課題が発生しているということがありましたので、こちらを代表サイズによる評価を使っていけば表示・掲示の方法での懸念事項も解消できるのではないかと考えております。

2つ目の上位等級の設定ですが、こちらでも製品の性能が上がっておりますので、上位等級の設定は必要ではないかと考えます。

40 ページです。この窓の性能表示に使う指標ですが、今までと同じ断熱性能か、②の JISA2104 窓のエネルギー性能かというところで、サッシ協会内でも議論、検討いたしました。

それぞれにメリット、デメリット、板硝子協会さんのお話にもあったようなことがございますけれども、サッシ協会としては窓の性能を分かりやすく変えていきたいというような趣旨に沿いまして、少し挑戦的な目標ではございますが、この JISA2104 の②の方法で表示してはという提案でございます。

最も大きな理由は3番目の熱貫流率よりも暖冷房負荷との相関性がこの W E P 法のほうが高いということでございます。

次の 41 ページがそれを示した資料ですが、上は熱貫流率、下は W E P 法、縦軸に暖冷房負荷を取っておりまして、横軸にそれぞれの熱貫流率と W E P 法で出した性能を示しております。

上の熱貫流率ですと、同じ熱貫流率の窓でも L o w - E ガラスの種類によって省エネ性能が異なるようなことがございますが、下の W E P 法ですと、ある程度相関が認められます。

42 ページです。これは窓の表示のイメージです。まだまだ検討中ではございますが、省エネ基準に比べてどの程度省エネ性に優れているのかといったところを星印で表しながら、例えば任意で光熱費、暖冷房費の削減レベルも示していければということでございます。

一番最後になりますが、この W E P 法については、先ほど板硝子協会さんからも挙げていただいておりますけれども、課題も確かにございますので、その辺りの課題について検討しています。先生方のご意見も伺いながら進めていきたいと考えておりますので、よろしく願いをいたします。

○田辺座長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして樹脂サッシ工業会様からお願いをいたします。

○渡辺（樹脂サッシ工業会）

樹脂サッシ工業会技術委員の渡辺と申します。先ほどサッシ協様のほうで説明した部分がサッシとして重複する部分が多々ありますので、樹脂サッシとして特筆する部分だけをかいつまんでご説明させていただければと思います。

では1ページをお願いします。工業会について概要を示しているのですが、時間の関係で飛ばさせていただきます。

まず論点の中にありました経済性のところで、樹脂サッシで特筆する部分として、私どものほうではこの4月に上市しました、フラッグシップモデルということで、スタンダードモデルではないんですけれども、こちらに示しているUW値0.52ワットをはめこんだ場合の各地の冷暖房費の比較を平成28年度基準相当のサッシと比較した冷暖房費比較の資料がこちらの表になります。こういった形でサッシの性能を上げることによって効果が現れるということを示しております。

では、次をお願いします。商流につきましても、先ほど基本的にはサッシ協会さんが説明したのとほぼイコールではあるんですが、樹脂サッシのほうの場合は主に戸建住宅がメインであることと、基本、熱溶着で完成品で出荷しますので、基本的には完成品を工務店さま、ハウスメーカーさまのほうに納入するような形で直販という形になります。

一部、少量ではありますが、高層・非住宅もやっているんですが、こちらは基本的にはガラスのほうは施工店さまのほうではめる形がほとんどのケースとなりますので、基本的にはフレームで出すという形で、ガラスのほうのこういったものはまっているかというのが把握できづらいという一面があります。

次をお願いします。続きましてサッシの種類別の比率なんですけれども、若干普通の樹脂サッシの特筆する部分としましては、開き窓系のほうが引き違い窓系に比べて多い、これは寒冷地の部分が多いかと思うんですけれども、とはいいいながら基本的な窓種としては先ほどサッシ協会様が示したものと大きくは変わらない形、こちらは3年間の調査なんです、大きな変化は比率としてはございません。

1つ特筆する部分としましては、高層・非住宅向けにはビジネスホテルのほうほとんどなんです、こちらは左に絵を指し示しているように、内倒し、内開き型のキップドレー窓という形の窓種というのが樹脂サッシの特筆する部分かなと思っております。

では次をお願いします。論点にありました製品の開発期間なんです、基本的には先ほどのサッシ協会様が示した部分と同じではあるんですけれども、樹脂サッシのほうはフレームのほう、金型を起こすのに非常に金額的にも高価な部分がありまして、他のサッシと比べると製品のサイクルというか、非常に長い部分がありますので8年程度というふうに書かせてはいただいております。

次をお願いします。続きまして、樹脂サッシとZ E Hの外皮性能の基準の関係ということで、右側のほうは先ほどから何度も出ていますように経済産業省様のZ E Hの作り方の数字にはなるんですけども、こちらの窓の熱貫流率の例には1.9ワットから2.33ワットというふうにあるんですが、樹脂サッシのほう、左側が樹脂サッシの今、グレード別の数字なんですけれども、一番下のベーシックというのがペアガラスで1.4ワット、スタンダードといいますのが今、トリプルガラスを入れたものが主流になっておりまして、先ほど板硝子協会様のほうで3%というふうな数字があったんですけども、樹脂サッシにおいてはもう50%近い数字で今トリプルガラスのほうが普及している状況ではございます。こちらで0.94ワットということで、先ほどありました1.9ワットのほうはクリアしているような形で今、商品のほうは展開させていただいております。

ここにも書いていますように、外皮基準U A値を達成するには開口、U w値が重要というふうには考えていますが、ここに書いていますように窓のU値だけが直接的に外皮の性能にリンクするわけではありませんので、こういった窓のU値とリンクするような形のひも付けが難しいのかなという現状を感じております。

では最後になりますが、窓の性能表示なんです、今まではJ I SのほうもH-6等級ということで4つ星までなかったということで、樹脂サッシの優位性を示しづらいたころはあったんですが、J I Sのほうも改定がありまして、H-8等級ということで星の数も性能値のほうも上がってきましたので、適切な表記はできるのかなとは考えておりますが、先ほどのサッシ協会様と同様で窓への張り付けではなく、カタログと製品以外の印刷や表示が現実的ではないかなというふうに書かせていただいております。

あと、最後W E P法とJ I Sについてなんです、メリット、デメリットは先ほどサッシ協会さまが指し示した部分と同じになります。まだW E P法についてはいろいろ条件等を確立しての計算ということで、まだ少し準備的なものもかかるので、今は樹脂サッシ工業会としては今の段階では従来のJ I SのA4710の評価のほうが今の段階ではすぐお示しできることなのかなというふうに書かせていただいております。

駆け足ですが、樹脂サッシ工業会からは以上になります。

○田辺座長

どうもありがとうございました。

それでは、ここから、ただ今のご説明に対してご意見、ご質問をいただきたいと思います。1人当たり2分ぐらいでお願いをしたいと思います。

まず、鈴木委員からお願いをいたします。

○鈴木委員

ありがとうございます。聞こえていますでしょうか。

○田辺座長

はい、大丈夫です。

○鈴木委員

先ほど、板協さんのときにコメントをと思って、その後もいろいろプレゼンを聞いていていろいろお話ししたいこともあります、一貫して言えることを、1点だけコメントさせていただきたいと思います。

今、3団体からプレゼンをいただいた部分というのは、はっきり申しましてこれまでの省エネ基準、そして戸建住宅を中心としたZEH等の対策からいえる今の窓ガラス、サッシのトレンドのご紹介と、それを基にした展望だと思えます。

でも、前も申しましたけれども、戸建住宅と共同住宅、とりわけ高層の共同住宅では高断熱化に伴い建築技術はこれまでと変わってくるだろうと思えます。

特に高みの外皮基準を目指した場合には、前回も言った通り組み合わせの技術というのがかなり主流になってくる。そのときに熱的な環境性能の高い低いという観点で単品性能を論じる部分も大切ですが、建築技術というものは、そのみならず耐風圧とか防火性能とか、いろんなこと性能とコストから決まっていきます。

そういった総合的なことから決まる建築技術を単品性能のみ論じてミスリードする方にもっていったらはいけないと思えます。さらにどなたからかも発言がありましたけれども、新築で適用できる技術と既存で適用できる技術では変わってきます。既存で使う建材が新築の部品のリードによってなくなっていくとも思えます。建築総体の性能の良しあし、高みを議論する場はここではなくて、ここは建築の部品の今後は議論する場であり、多様な解に対して対応するトップランナー基準であるべきと考えます。その点、明確に意識しながら今後の議論をすべきと私自身は考えます。

以上です。

○田辺座長

どうもありがとうございました。

○田辺座長

望月委員お願いいたします。

○望月委員

資料を戻りますが、資料1の一番最後のページで、目標値と実績値の対象とする範囲をお示しいただきましたが、3社の方々からご説明いただきまして、シェアが2020年になってかなり変わってきているなという印象を受けました。

ZEHだけではなくて、ZEBも対象とした場合に、例えばサッシのシェアがだいぶ違うといった現状がありますし、また、ガスの入っていないものを目標値には含めずに実績値だけを評価するといったことになると、現状と目標がかなり乖離（かいり）してしまうのではないかと感じました。

目標はあくまで目標ですので、性能の低いもの、従来シェアの多かったものを目標とするのではなくて、性能の高いものもかなり増えてきているという現状を踏まえた上で目標を設定すべきではないかと思えます。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

二宮委員、いかがでしょうか。

○二宮委員

鈴木先生の話と一緒になんですけれども、例えば内窓とか既存住宅に対する省エネ技術は結構、進んでいると思うんです。それだけに、それがトップランナー基準に乗ってこないのも少しおかしな話と思うので、出荷量は少ないかもしれないのですが、既存住宅の断熱性能を向上させるようなガラスとかサッシの技術に対してもちゃんと評価できるようなシステムをつくってほしいというコメントです。

○田辺座長

ありがとうございます。

加藤委員、いかがでしょうか。

○加藤委員

では、消費者の立場からちょっと素人っぽい話をさせていただきます。

まず、新築住宅で家を建てるときには、どうしても窓の何でしょう、性能の細かいことまではなかなか頭が回らないので、とにかく分かりやすい表示に、最終的に格付けとかそういうところは落ち着いてほしいなと思っています。

そして、窓のサイズがすごいいろいろあるというふうに聞いたのですが、例えば壁に対して窓の面積はどれぐらいのものだよというある程度のものは分かっているのではないかと、南向きの壁と西向きの壁では、その数値も違ってくるかと思うんですけれども、それがある程度分かることによって、もしかしてスタンダード的な全体の数値、家全体としての断熱性能を表すものができてくるのではないのかなと思ったりしています。

実際、家を造るつくる時に窓のサイズを何センチ掛ける何センチの窓にしてくださいと言ってつくる人はあんまりいないのではないかと思いますので。

そして、あと、始めのほうの板硝子協会さんからの説明のときに、窓は最終的にトリプル化を推進したいというふうにおっしゃっていて、それを聞いたときに、うちの家はペアなので、ええ、トリプルといたらこれ以上窓が重くなるのかなとか、それから、そうすると使いにくいのではないかとか、そういうことが少し気になったんです。ペアで何らかのガスを入れるとかLow-Eの何か、Low-Eはもう技術的にはもうマックスなんだとおっしゃっていましたが、それで十分な断熱性能を何とかできないのかなということを思っていました。その後、サッシ協会さんからの25ページの図にはやっぱり断熱で熱貫流量が低いのはトリプルだということが見られたので、そこら辺は限界があるのかなと、使いにくさとかの、何だろう、クレーム的なものはないのでしょうかというようなことが気になりました。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

井上委員にお願いをできればと思います。

○井上委員

目的としては良質なストックの形成、環境負荷とかあるいは室内環境、良質なものをつくっていかうということだと思いますが、それに関して大変多くの情報をありがとうございました。

短く2、3だけ。1つは9ページの資料でしたか、住宅で30%とか建築で45%が単板ガラスという話がありましたが、さっきの話と絡みますので、やはり単板ガラスを押さえるというのは非常に重要だと思います。

複層あるいは二重窓とか、手すりを使うとか、あるいは建築の屋内間仕切りで使うということはあると思いますけれども、それは仕様からもかなり分かるはずですし、先ほどすでにヒアリングとかそういうことを考えられていると言われていましたので、ぜひこれは単板を押さえるということは不可欠かというのは1つです。

もう一つは18ページ、あるいは25ページの、かなり性能が高いところ、HEAT20とか、ZEHなどという議論の中で、これは前先生は大変よくご存じだと思いますけれども、その中でも最近の説明では、今ある2.33とか、1.9に比べてどうだったかという話になってしまうので、そうすると樹脂サッシなど言われているような、1.1とか0.8とか0.9とかというのは存在自体が知られないことになってしまいます。

これは、高いグレードの存在をしっかりと表示していく、見せていくと、上位等級の設定という言い方もあったかと思いますが、これは非常に重要かと思います。

中で、計算ではそれを使っているというようなことは外に見えませんが、ぜひグレード、特に高性能なものを正しく評価するということは相当意識したほうが良いと思います。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございました。

それで幾つか質問がありましたけれども、サッシ協の方いかがですか。

○多田（日本サッシ協会）

サッシ協会のほうから。トリプルガラスの使い勝手のことでしょうか、トリプルガラスはもうご存じのように複層ガラスに比べればガラスが3枚になりますので、当然ガラスの重さが1.5倍になるということで、かなり大開口になったりすると非常に開け閉めしにくいというようなこともございますので、それはできるだけサポートハンドルなんかで開けやすくしたりだとかいうことをやったり、対応はしてはございますが、確かに重いということもございます。

必ずしも全てトリプルガラスにもっていかないといけないという、多分地域によっても違うと思いますので、例えばこの辺りのエリアでしたら十分樹脂サッシでも、複層ガラスレベルぐらいでも十分な性能があるかだと思います。地域にもよるかと思いますが、トリ

プルガラス化ということも一つありますけれども、当然トリプルガラス化においては開閉だとか、いろんなこともございますので、その辺りもサッシのほうでの改善なんかも含めて考えておりますが、全てトリプルガラスで日本中もっていかないといけないというレベルではないのではないかなと考えてございます。

○田辺座長

ありがとうございます。板協のほうは何かコメントはございますでしょうか。

○斉藤（板硝子協会）

今のトリプルガラスのところで行きますと、ご認識のとおりやっぱり重くなってしまうということがございます。重さのところに関しては、それを改善すべきというご要望等が出ているのは事実でございます。

その中で、これは一部に限っての話ですけれども、例えばトリプルガラスの真ん中のガラスに関しては、厚みを薄くすることがまだできるのです。なので、一部そういうことで重さを軽減するような対策等々も取っているというところがございますので、そういうことをしながらトリプル化を普及させていくということかなと考えています。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございました。樹脂サッシ協会のほうはよろしいですか、何か追加でよろしいでしょうか。

ありがとうございました。オブザーバーの方々までご意見が及ばず大変座長としては申し訳ないなと思っております。

本日、業界ヒアリングを実施させていただきましたけれども、議題はこれで全てとなりますので、事務局のほうに進行を戻させていただきたいと思えます。

本当に、お忙しい中ご参加いただきまして、ありがとうございました。

○江澤課長

事務局、経済産業省エネ課長江澤でございます。

田辺先生、皆さま、ありがとうございます。最後に加藤委員からご指摘がありましたとおり、性能だけではなくて、使いやすさ等も考慮し、消費者に受け入れられる商品にしなければ、普及を目指すことも、目標基準値を達成することもできなくなってしまいます。つまり、不適切な規制にならないようにしなければいけないということだと思っております。重くなり過ぎるガラスも困ったもので、私は五重ガラスというものも見たことがありますが、重要なことは部材としての省エネ性能とコストのバランスを取りつつ、住宅全体の省エネ性能を確保するというところでございます。

先ほど、窓の面積はある程度決まるのではないかと、というご指摘もございました。ある程度は決まるのですが、そこはやはり家なので、窓の面積が少ないほうが断熱性は高いけれども果たしてそういう住宅だけでいいのかということもあると思えます。住宅全体の省エネ性能の今後の議論と、窓やガラスとサッシとの整合性ということも踏まえて検討する必要

があるかなと考えております。

今後とも検討を深めてまいりたいと思います。最後に進行について補足致します。

○鈴木課長補佐

次回、第 11 回の開催は、10 月 4 日を予定させていただいております。

議題はガラスとサッシの論点に関する議論、それから断熱性の論点提示と議論を予定してございます。

以上でございますが、皆さま、長時間にわたる審議へのご協力、本日は本当にありがとうございました。本日のワーキンググループはこれにて閉会させていただきます。ありがとうございました。