

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13回）

日時 令和3年12月14日（火）14：00～16：00

場所 経済産業省 別館1階 104会議室（オンライン）

1. 開会

○鈴木課長補佐

それでは、定刻になりましたので、只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13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。本日は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、審議は公開とし、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。

また、本日の議事の中でご発言を希望される方におかれましては、**Microsoft Teams** の挙手機能でその旨ご連絡ください。

本日の議事は、配布させていただいております議事次第のとおり、サッシとガラスに関するとりまとめ（案）、窓の性能表示の各論点の方向性についてでございます。

続きまして、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させていただきたいと思います。田辺座長、よろしくお願いいたします。

2. 議事

（1）議題1 サッシ及びガラスに関するとりまとめ（案）

（2）議題2 窓の性能表示の各論点の方向性

○田辺座長

ありがとうございます。12月も中旬になりましたけれども、お忙しいところをご参加いただきまして、ありがとうございます。

それでは、これより議事に入りたいと思います。まずは事務局より、議題1 サッシ及びガラスに関するとりまとめ（案）についてのご説明をお願いいたします。

○鈴木課長補佐

ありがとうございます。

それでは、資料1 サッシ及びガラスに関するとりまとめ（案）のご説明をさせていただきます。資料2の2枚目に、これまで皆様にご議論いただきました論点を①から⑩まで記載させていただいております。各論点についてご議論をいただいた結果を踏まえまして、その内容を盛り込む形で、資料1 サッシ及びガラスに関するとりまとめ（案）を作成させていただいております。資料1は、本文と別添から構成してございます。本文には概要を、別添には詳細を記載する形になってございまして、別添と論点の関係を資料2の1枚目でお示しさせていただいております。詳細は、資料1の中で、論点との関係性も含めましてご説明をさせていただきます。

それでは、資料1のご説明に入っていきます。まず、1枚目は表紙、2枚目は目次になっておりまして、3枚目の「はじめに」というところで、最近の動向を踏まえまして建材トップランナー制度の見直しについて簡単に記載させていただいております。概要を申しますと、昨年10月に2050年のカーボンニュートラルが表明されまして、それを受けて第6次エネルギー基本計画が策定されております。その第6次エネルギー基本計画の中では、2030年度以降に新築される住宅・建築物について、ZEH・ZEB水準の省エネルギー性能の確保を目指していくこととされてございます。そして、建材についても、2030年のZEH・ZEB水準の省エネルギー性能の確保を目指して、建材トップランナー制度における基準の強化等の検討を進めることとなっております。一方、サッシ及び複層ガラスに係る建材トップランナー制度は、平成26年11月の取りまとめを受けまして、これまで運用されているところでございますが、先ほどご説明いたしましたエネルギー基本計画の目標を受けまして、今般、目標基準等の見直しが必要になっているというような状況でございます。こうした背景を踏まえまして、本ワーキングでは、2030年以降に新築されるZEH・ZEB水準の省エネルギー性能を持った住宅・建築物が、建材の供給側からも後押しできるように、判断基準等の見直しについて皆さまにご議論をいただいていたところでございまして、その結果がこの取りまとめになります。以上がこの「はじめに」に記載された内容でございます。

続きまして、4ページでございます。今後はこちらに本文が記載されていくという予定になってございます。本日のところは、項目のみ表示させていただいております。今日のところは別添について詳細を皆さまにご確認いただきまして、ある程度固まってきた段階で、概要としての本文を作成していきたいと考えてございます。

5ページ目から別添になります。まず、別添1、下のところに（サッシ）と書いてありますが、これはサッシとガラスの共通の項目になってございますので訂正させていただきます。まずは、建材トップランナー制度の対象になっておりますサッシとガラスの選定についてでございます。こちらに関連する論点といたしましては、論点②と⑩でございます。これは、対象範囲に戸建住宅等用とその他建築物等用の両方を含めるべきではないかというような論点でございました。それから論点⑪も関係する論点でございますが、こちらはガラス

の対象範囲に単板ガラスも含めるべきではないかという論点になってございました。内容
といたしましては、まず制度の対象となる建築材料の条件でございますが、省エネ法の規定
を引用いたしまして、熱損失防止建築材料の定義、損失防止建築材料のうち建材トップラン
ナー制度の対象となっております条件について引用をさせていただいております。基本的
に省エネ法の内容は変わっておりませんので、こちらについては現行制度と同様にさせて
いきたいと考えてございます。

続いて2. 建材トップランナー制度の対象となるサッシ及びガラスの選定、(1) 用途に
よる取り扱いのところでございます。窓のサッシとガラスでございますが、大きく用途によ
って木造の戸建住宅ですとか小規模建築物、これはこれから戸建住宅等と呼ばせていた
きますが、そういったものに使用されるものと、それ以外の非木造の大中規模住宅それから
建築物、これはその他建築物等と呼ばせていただきますが、そういったものに使用されるも
の、この2つに大別できるというところでございます。これまでの建材トップランナー制度
では、その他建築等用のものは性能の改善を図ることがメーカー側の努力だけでは難しい
といった状況にあったということで、対象範囲といたしましては、戸建住宅等用のサッシ・
ガラスに限って運用されてきたところでございます。メーカー側の努力だけによっては難
しいという背景でございますが、5 ページ目の下のところに書かせていただいております
で、まずその他建築物等の開口部につきましては、オーダーメイドで設計されているという
ことが通常であるということ、それから、外窓と内窓で構成される二重窓といった建築技術
によって断熱性能を確保しているといった事例もあるというところ、そして、その他建築物
等用のうち高層建築物等においては、耐風圧基準ですとか防耐火基準への適合が求められ
るというような事情がございまして、サッシ及びガラスの材質が限定されてしまうという
ようなことでございました。こういったことを背景として、メーカーだけの努力ではなか
か性能の改善を図ることは難しいことから、戸建住宅等用に限定されてきたということ
でございますが、こういった背景は現状においても基本的には変わっていないという考え
の下、新しい建材トップランナー制度の対象範囲につきましても引き続き戸建住宅等用のサ
ッシ及びガラスとさせていただきたいと考えてございます。

一方、本ワーキングにおいても、建材トップランナー制度の対象範囲をその他建築物等
用に拡大していくということが重要ではないかというご指摘も多数いただいていると認識
してございます。戸建住宅等用に対する新たな規制とのバランス、建築物の規制といった最新
の動向を踏まえて、今後、検討を行っていききたいと考えてございます。

なお、その他建築物等用を対象に加える場合には、耐風圧基準等の性能が求められていて、
戸建住宅等用の製品とは別というところもありますので、戸建住宅等用とは区分をして目
標を設定する必要があると考えてございます。このため、その他建築物等用の対象化の検討
に当たっては、単板ガラスの最終用途、二重窓の普及状況、製品ラインナップの状況を調査
した上で検討をしていくことが必要であると考えてございます。

続きまして、(2) 単板ガラスの取り扱いのところでございます。単板ガラスは断熱性能

が極めて低いということがございまして、窓の複層ガラス化をいかに進めていくことが重要であるかというようなところがございます。他方、建材トップランナー制度では、対象の事業者から小規模事業者を除外している仕組みになってございます。単板ガラスの商流を踏まえますと、ガラスの2次加工メーカー等が供給しているものがかなりあるということで、仮に規制をかけるとすると、こういった小規模事業者が対象になってきてしまうため、これまでのガラスのトップランナー制度では、単板ガラスを除いて複層ガラスを対象としてきたという状況でございます。現状においてもこの状況は変わっていないというところですので、引き続きガラスのトップランナー制度につきましては、対象は複層ガラスとしたいと考えてございます。

その一方、サッシのトップランナー制度につきましては、単板ガラス用のアルミサッシを対象に入れていたところでございます。その市場規模は、2020年度実績では、4.7%まで縮小してきているということが確認できており、複層ガラスのトップランナー制度が機能したことによって、複層ガラス化が相当程度進んできているということが確認できるかと考えてございます。したがって、単板ガラスにつきましては、引き続きサッシのトップランナー制度等によって市場からの退出を促していくこととさせていただきたいと考えてございます。

以上を踏まえまして、建材トップランナー制度におきましては、主に戸建住宅等に用いられるサッシ及びガラスのうち、具体的には以下のものを対象としたいと考えてございます。まず①、戸建住宅等に用いられるサッシということで、サッシの固定の仕方、取り付け方法が溶接等で固定し、モルタル等を充填とする取り付け方法以外の方法で取り付けるものであって、防水シート及び防水テープにより止水処理を行う構造のものということにさせていただいております。それから②、複層ガラスでございますが、これまでガラス総板厚みが10ミリ以下の複層ガラスが対象になっておりましたが、最近では10ミリ超のものでも住宅等用に用いられるものが出てきておりますので、それも含めまして、具体的には10ミリ超の複層ガラスのうち、方側3ミリ及び4ミリのガラス、それから3層以上の複層ガラス、こういったものも含めまして複層ガラスの対象範囲としたいと考えてございます。

続きまして、8ページの別添2、サッシの対象範囲でございます。関係する論点といたしましては、論点③と④でございます。論点③につきましては対象範囲を最新の状況を確認した上で設定していくべきではないかという論点でございました。論点④につきましては、対象事業者の考え方でございますが、法令用語の問題でありましたので、既に解決している論点ではございますが、関係する論点ということで一応挙げさせていただいております。

まず、サッシの種類を確認させていただいているのが8ページの図2でございます。それから、その次の9ページのところで、最近のサッシの出荷割合、2020年度実績を示させていただいております。これまでのサッシのトップランナー制度の対象範囲につきましては、開閉形式が引き違い等の5種類の開閉形式となつてございました。それから、材質につきましては、アルミシングル、アルミペアガラス等の材質4種類が対象とされてございました。

これは、シェアを加味して設定されたものでございますが、この制度制定当時の 2012 年度は、これらの開閉形式、材質で、全体で 93.5%のシェアがあったというところでございます。これが現状では 96.6%まで拡大してきているということが表 2 からもご確認いただけるかと思います。また、ここでお示ししている開閉形式 5 種、材質 4 種以外のサッシにつきましても、特に大きくシェアが増加しているものは認められないというような状況になってございます。そういったことを踏まえまして、新たなサッシのトップランナー制度におきましても、開閉形式は 5 種、材質は 4 種でいきたいと考えてございます。

なお、木製サッシについては出荷割合が小さかったということから、目標基準の設定、実績値の算定、その両方において対象範囲には含めないとなってきたところでございます。一方で、今後の住宅のさらなる高断熱化を考えた時に、木製サッシも性能が優れたものとして普及を図っていくべきではないかと考えられますので、目標基準値の設定においては含めないとしつつも、実績値の算定では対象範囲に含めていきたいと考えてございます。同類のものとして、3 層ガラス以上の専用サッシがございしますが、こちらは目標基準値の設定の際には対象範囲には含められておりませんでした。実績値の算定には含めていたところでございます。現状では、こちらは一定程度の普及が進んできているということで、今回の見直しからは目標基準値の設定の際にも対象に含めるということとしていきたいと考えてございます。その結果をまとめたものが表 3 のところでございます。左側が現行制度、右側が新制度となつてございまして、上の段が目標基準値設定時の対象範囲、下の段が実績値評価の対象範囲となつてございます。現行では 3 層ガラス以上の専用サッシは除かれているところでございますが、新制度は含めるということで、特に記載はされていないということになります。一方で、その新制度の実績値の対象範囲、これは一番右下のところでございますが、木製サッシが新たに追加されるということになります。

続きまして、10 ページ、3. 対象範囲からの除外でございます。改めて建材トップランナー制度の原則 1 を確認いたしますと、対象から除外されるものとして①から③がございまして、1 つ目は特殊な用途のもの、2 つ目は測定方法、評価方法が確立していないもの、3 つ目に市場での使用割合が極度に小さいものとなつてございます。③につきましては、先ほどご確認いただきましたので、ここでは①と②についてご説明させていただきますと、これまでのサッシのトップランナー制度につきましては、この原則 1 に従いまして、ア) 防耐火用サッシ、イ) シャッター付きサッシ等について対象から除外してきたところでございます。先に申し上げますと、その除外する考え方、状況については、制度制定当時と特段変わっていないと考えられますので、引き続き対象範囲から除外したいと考えてございます。ア) 防耐火用サッシについて、制定当時の除外された理由でございますが、防耐火性能を向上させるために、金属部材の増加、有機材の減少、難燃性樹脂の使用、という対応をしており、断熱性能の向上の観点からは不利な状況になってしまうということ、防耐火性能と断熱性能の両立は容易ではないというような状況がございました。一方で、防耐火性能は市場から求められる性能ではございますので、特殊な用途に使用されるものに該当するというこ

で除外されているところでございます。それから、イ) のシャッター付きサッシ、雨戸付きサッシ、面格子付きサッシでございますが、暴風、防犯性能の確保を目的としてでございます。高い強度が求められるということで、金属部材の増加等が必要になっているところでございますが、やはり断熱性能の向上の観点からは不利な状況になってございます。それから、シャッター付きサッシ、雨戸付きサッシでございますが、閉めた状態、それから開けた状態とで断熱性能が変わってしまうということもございまして、統一的な熱損失防止性能の測定方法が定められていないという状況にございます。こういったところから、防風・防犯性能の確保という特殊な用途に使用されていること、かつ、熱損失防止性能の測定方法が定められていない、測定方法、評価方法を確立していないものに該当するということで対象から除外しているところでございます。3. は以上のことをまとめたものでございますので、説明については割愛をさせていただきます。

12 ページの4. 制度の対象事業者でございますが、現行からの変更はないということになってございます。省エネ法の規定では、年間の生産量または輸入量が一定以上のものを勧告等の対象となる事業者と規定してございます。これまでのサッシのトップランナー制度では、この年間の生産量または輸入量がおおむね1%以上の製造事業者を対象としてきたところでございます。現在のこの状況を見ますと、対象事業者で約99%を占められているということでございまして、特段の事情は変わっていないということから、引き続き1%以上を閾値としたいと考えてございます。

続きまして、別添3、サッシの熱損失防止性能とその測定方法についてでございます。関連する論点としては、⑨になります。論点⑨は、性能指標は通過熱流量 q でいいのかどうかという論点でございました。そこで資料1に戻りますと、これまでのサッシのトップランナー制度では、窓の熱貫流率 U を求めた上で窓面積 S で割ることによって、通過熱流量 q を熱損失防止性能として定めてきたところでございます。一方で、窓の断熱性能を評価する指標としては、熱貫流率 U が一般的に用いられるというところでございます。現行制度の運用を通じまして、この熱貫流率 U を用いるほうが実績値の集計や達成状況の評価を行う際に、メーカーの方々にとっても負担が少ないということで、合理的であることが明らかになってきているところでございます。このため、窓の熱貫流率 U を熱損失防止性能として採用をすることが適当ではないかと考えてございます。他方で、現行制度では、サッシの熱損失防止性能を求めるために、窓の熱貫流率をベースとして設定してございます。これは、サッシ単体の熱貫流率を計算・測定する技術が存在していないというところによるものでございまして、現行制度では装着するガラスを想定した上で窓の熱貫流率を測定・計算しているところでございます。このやり方については、同様にやっていきたいと考えてございます。

そこで、2. 測定及び計算方法のところでございますが、これまで採用しているJISを継承いたしまして、引き続き測定・計算するという方法でやっていきたいと考えてございます。一方で、装着されるガラスの想定でございますが、ここにつきましては新たなガラスの目標基準値に整合的な性能のガラスが装着されるものとして測定・計算していくことが適

当であろうと考えてございます。今回の取りまとめ（案）においては、まだ調整が済んでいないということでございまして、想定される標準ガラスの具体的な値のところは次回以降にお示ししていきたいと考えております。

続きまして、14 ページ、代表試験体を用いた性能評価というところでございます。ここは、窓の構成部材でございますサッシとガラスでございますが、その断熱性能が異なっているということから、同質の材質、構造の製品であっても、サイズに応じて窓の熱貫流率U値は変わってしまいます。従いまして、本来であれば窓のサイズごとに測定または計算を行うということが必要になってございますが、サイズごとに性能の測定・計算方法を求めた場合、莫大な時間がかかってしまうということもございまして、次世代製品の開発・投入に必要な時間・コストが奪われてしまうおそれや、市場価格の上昇を招いてしまい、使用者の方々への負担が大きくなってしまうおそれがあるだろうと考えてございます。

一方で、建築研究所におきましては「窓、ドアの熱貫流率に関し試験体と同等の性能を有すると認められる評価品の範囲を定める基準」といった試験体の基準が設けられてございまして、こちらにおいては窓のサイズが異なる場合であっても、構造等が一定の範囲内にある窓については、試験体のサイズで同等の性能を有しているものとみなされているところでございます。こちらを活用させていただきまして、窓のサイズが異なる場合であっても代表サイズで測定した窓の熱貫流率U値で報告することを認めていきたいと考えてございます。

続きまして、15 ページ、別添4になります。サッシの区分、目標基準値についてでございます。まず、サッシの区分でございますが、サッシの開閉形式には多種多様なものが存在しており、それぞれ熱損失防止性能が異なっていることから、区分設定は熱損失防止性能との関係性を考慮するという原則2に従い、別添2のとおり、開閉形式ごとに区分を設定しているというのがこれまでのサッシのトップランナー制度でございます。別添2でご説明させていただきましたとおり、対象となる開閉形式は新たなトップランナー制度でも変えないことを予定しておりますので、区分を設定する必要性も特に変わってはいないという考えの下、引き続き開閉形式別に目標基準値の区分を設定したいと考えてございます。具体的な区分の仕方としては、表4のとおりでございます。

その下の、目標基準値の設定の基本的な考え方でございます。これまでのサッシのトップランナー制度におきましては、目標基準値の設定に当たってはトップランナーの性能、技術開発の将来見通しを勘案して定めているところでございます。一方、冒頭の「はじめに」でご説明させていただきましたとおり、エネルギー基本計画におきましては、2030 年度以降新築される住宅がZ E H水準の省エネルギー性能の確保を目指すとされているところでございます。この目標達成を建材の供給側からも後押ししていきたいと考えているところでございますので、これに合わせた目標基準を設定していくということが求められていると考えてございます。そこで、(1) のところでございますが、エネルギー基本計画のベースとなる議論が行われた「あり方検討会」では、2030 年の新築戸建住宅の性能別シェアが示

されてございます。これを基に、こういった住宅の性能を実現するためにはどのような窓の断熱性能が求められるのかというところを逆算して、目標基準値案を設定していきたいと考えてございます。

これを（１）で実施した上で、16 ページの（２）、目標基準値案に妥当性があるのかどうかという確認をしていきたいと考えてございます。これは（１）の目標基準値案が達成可能なものであるのかどうか、あるいは、低過ぎるものとなっていないのかについて、出荷されているサッシの性能をベースといたしまして、トップランナー性能品の普及率の拡大、技術的進化等、将来的な性能改善要素を積み上げまして、その妥当性を評価したいと考えてございます。今回の取りまとめ（案）の中では、まだ記載できておりませんので、次回以降のワーキングで検討を進めさせていただきたいと考えてございます。

続きまして、16 ページ、3. 目標基準値の設定のところでございます。ここでは、先ほど2.（１）でご説明させていただきました2030年の住宅の性能を見据えました目標基準値案の検討について具体的にご説明をさせていただきます。まず、（１）2030年の住宅に求められる窓の性能でございます。「あり方検討会」において示されております2030年の新築戸建住宅の性能別シェアを確認させていただきますと、表5のとおり設定されているところでございます。それぞれの住宅の性能、表5ではB E Iが0.8、0.75、0.65となっておりますが、地域区分によって住宅の外皮性能が変わるということも考慮いたしまして、それぞれ以下のとおり窓の熱貫流率を仮定してございます。

B E I＝0.8は、B E Iから鑑みてZ E H水準を仮定してございます。その地域区分ごとの外皮性能を出した上で、そこから窓の熱貫流率への換算は、これは「Z E Hのつくり方」を参考に設定してございます。設定した結果は、こちらの表に示させていただいているとおりでございます。

B E I＝0.75は、B E Iから鑑みてZ E H＋水準を仮定してございます。窓の熱貫流率の換算は「Z E Hのつくり方」を参考に設定してございます。

B E I＝0.65のところは、B E I＝0.8、0.75のようにZ E HやZ E H＋水準といった参考にできるものがないというような状況でございます。そのため、B E L Sの実績から各地域区分においてB E I＝0.65を実現している住宅の外皮性能、こちらの平均値を採用して記載させていただいてございます。その上で、「Z E Hのつくり方」の仕様を参考に、窓の熱貫流率への換算を行っているところでございます。詳細は脚注に記載させていただいておりますので、ご説明は割愛させていただきます。

これらを確認させていただいた上で、具体的にサッシの目標基準値の検討について説明させていただきます。

まず、地域区分ごとの窓の供給割合を求めた上で、先ほど1)から3)でお示した窓の熱貫流率の加重平均値を取っていきます。その地域区分ごとの窓の供給割合は、着工割合を参考に算出してございまして、具体的にお示ししているのが表6のところになります。これは、着工割合と窓の供給割合がそれぞれのB E Iにおいて同様であると仮定した上で、加重

平均を取ることによって、表7のB E I区分ごとの窓の熱貫流率を計算しているところがございます。それぞれのB E I区分における新築住宅の供給シェアについては表5にお示ししているとおり、B E Iが0.8でしたら60%、0.75でしたら10%、0.65でしたら30%となっており、この加重平均を取って式1のとおり全体の窓の熱貫流率を求めたものが2.08となっております。

さらに、開閉形式別の目標基準値を設定する必要があるということで、開閉形式別への分解に当たっては、表8にお示ししている2020年度の実績データから換算係数というものを計算いたしまして、この換算係数を使って先ほど式1で求めました2.08を開閉形式別に分解したものが表9のところがございます。これがサッシの目標基準値案ということになると考えてございます。

さらに(2-2)のところ、目標基準値案と2020年の実績値との比較を行ったものでございます。表10をご覧くださいと思います。左から3行目の②のところ、3.41が2020年の実績値となっております。目標基準値案は2.08となっておりますので、どれぐらいの性能向上を求めるものかと申しますと、大体4割程度の改善を求めるものであるということでご確認いただけるかと思います。

次に、4. 目標基準値の妥当性の確認でございます。ここは、建材の出荷されているサッシの総量をベースに、性能改善要素を積み上げて推定を行っていきたいと考えてございますが、こちらにつきましては次回以降でお示ししていきたいと考えてございます。

続きまして、別添5、サッシの目標年度でございます。関係する論点といたしましては、⑤になってございます。これまでのサッシのトップランナー制度の目標年度につきましては、研究開発や製造設備等の更新に一定の期間が必要であって、モデルチェンジのスパンが7から10年程度かかるということで、2012年度を基準として10年後の2022年度に設定されてございます。こういった事情は基本的には変わっていないと考えられますので、新たなサッシの目標年度につきましても令和3年度を基準として、9年後の令和12年度、ちょうど2030年度としたいと考えてございます。この目標年度につきましては、これまでも何回かご説明させていただいておりますが、目標基準値案が2030年の新築戸建住宅の性能別シェアを参考に設定されているというところとも整合すると考えてございます。

他方、あり方検討会においては遅くとも2030年までにZ E H基準の水準の省エネ性能に引き上げ・適合義務化とされており、第6次エネルギー基本計画にも同趣旨の内容が記載されているところがございます。これを踏まえ、2030年を待たずに住宅の省エネ性能がZ E H水準に達するように、サッシを含む建材の供給側からも後押しをする必要があると考えてございます。このため、概ね3年ごとにその達成状況を確認することによって、達成状況が良好な場合には目標年度である2030年を待たずに目標基準値を引き上げるということも検討していきたいと考えてございます。

続きまして、別添6、サッシの熱損失防止性能の表示事項についてでございます。こちらは論点になっておらず、現行のサッシのトップランナー制度から変更すべき事情は生じて

いないと考えられますので、現行制度のままとさせていただきたいと考えてございます。

続きまして、別添7、ここからはガラスのトップランナー制度になります。まず、複層ガラスにおける建材トップランナー制度の対象範囲について、論点⑪と論点⑬が関係する論点で、それぞれ対象範囲と対象事業者についての考え方に係るものでございます。

まず、対象範囲からの除外ということで、先ほどサッシのところでもご説明させていただきましたが、特殊な用途、測定方法・評価方法が確立していないもの、使用割合が極度に小さいもの、この3つが除外するものになってございます。これまでの複層ガラスのトップランナー制度では、ア)とイ)の建築材料について対象から除外してございます。こちらについても除外する考え方、状況は特段変わっていないということで、対象範囲から除外するということは引き続き維持をしたいと考えてございます。

具体的には、ア) ステンドグラスを使用した装飾用途の複層ガラスは意匠性を目的に用いられておりまして、そのシェアは0.1%未満というところでございます。原則からいきますと、特殊な用途に使用されるもの、それから3番目の市場での使用割合が極度に小さいものに該当するというので、対象範囲から除外しているところでございます。

そして、イ) 熱線反射ガラスを使用した複層ガラスでございます。夏季の日射対策を重視するオフィスビル等で用いられていますが、シェアとしては0.1%未満と小さく、使用割合が極度に小さいものに該当するというので、対象から除外しているところでございます。

続きまして、2. 複層ガラスにおける建材トップランナー制度の対象範囲でございます。これまでの複層ガラスのトップランナー制度は戸建住宅等用を対象として、ガラスの総板厚みが10ミリ以下の複層ガラスを対象範囲としていっているところでございます。一方、近年では住宅における断熱性能の向上を背景として、10ミリを超えるものも用いられるようになってきてございます。具体的には、表11で、上から3行を黄色で色付けさせていただいておりますが、こちらが戸建住宅等用になってございまして、一番上の10ミリ以下の複層ガラスがもともとの対象でございます。その下の2行のところに新しく対象が追加されてございまして、10ミリ超ではありますが、片側3から4ミリの複層ガラス、3層以上の複層ガラス、これらを戸建住宅等用として対象範囲に追加をさせていただいております。

それから、3. 制度の対象事業者のところについては、サッシでご説明させていただいたものとほぼ同じ内容になってございますので、ご説明については割愛をさせていただきます。

その次の別添8、複層ガラスの熱損失防止性能とその測定方法でございます。関連する論点としては⑭になります。論点⑭は、中空層Xを変数とする関数 $U(X)$ が目標基準値でいいのかどうかという論点でございました。これまでの複層ガラスのトップランナー制度では、JISの規定に基づきまして複層ガラスの熱貫流率U値の計算・測定方法を採用してございました。その熱貫流率U値を熱損失防止性能と申してきたところでございます。この点については特段変更すべき事情は生じていないことから、引き続き複層ガラスのトップランナー制度の熱損失防止性能として使用していきたいと考えてございます。

一方、目標基準値につきましては、制度制定当時は板ガラスの間の中空層の厚みが必ずしもメーカー側で決定できるわけではないという事情がございまして、中空層厚みを変数 X とした関数式 $U(X)$ で表わされる目標基準値を採用してきたところでございます。これまでの現行制度の運用を通じまして、この考え方が必ずしも評価を行う際には簡便ではないというような事情、それから大きな性能改善要素である中空層厚みの増加が適切に評価されていないという点、これらを踏まえまして、新たな目標基準値からは関数式ではなくて、定数で表わされる熱貫流率 U 値としたいと考えてございます。

測定及び計算方法は、現行制度と同様に、J I Sに則ってやっていきたいと考えてございます。一方で、真空ガラスの熱貫流率の計算方法は、これまでは取りまとめに記載している方法としてきたところでございますが、新たにJ I Sが改正されて、同内容の計算方法がJ I Sに追加されておりますので、こちらはJ I Sに一本化してやっていきたいと考えてございます。

続きまして、別添9、複層ガラスの区分、目標基準値の設定方法についてでございます。関連する論点としては①と⑮でございます。論点①は2030年の住宅の省エネ性能と整合するように目標基準値を設定すべきではないかという論点です。それから論点⑮は、目標基準値は関数式でよいのかどうかという論点でございます。これまでの複層ガラスのトップランナー制度では、制度制定当時、複層ガラスの市場が一般複層ガラスとLow-E複層ガラスの2つから構成されていることを確認した上で、性能向上には一般複層ガラスからLow-E複層ガラスへの移行を促すことが必要であるという考えの下、原則5に基づきまして2つの製品区分を同一区分として目標基準値を定めてございます。原則5は、性能の優れた製品が販売できるように、可能な限り同一区分で整理することが望ましいという原則でございます。

一方、現在は市場が変わってきておりまして、一般複層ガラス、Low-E複層ガラスに加えまして、不活性ガス入り複層ガラス、3層複層ガラスも市場に投入されるようになってきてございます。性能の低いものからより高いものへの移行を促し、性能の向上を図っていくという考え方は、制度制定当時と変わっていないことから、新しいトップランナー制度におきましてはこの4つの製品区分を同一区分といたしまして目標基準値を定めていきたいと考えてございます。

この結果、対象範囲の考え方の整理が少し変わります。まず現行制度の目標基準値の設定の際は不活性ガス、3層ガラス、真空のもの、これら3つを除外していたところでございます。逆に、実績値の評価のところではこの3つを加えていたところでございますが、新制度におきましては、目標基準値の設定の対象に不活性ガスと3層複層ガラスを追加することで、除かれるものとしたしましては4層複層ガラス以上のもの、それから真空のものということになります。一方、実績値の評価では、4層以上、真空ガラスもカウントするというところで措置していきたいと考えてございます。

続きまして、2. 目標基準値の設定の基本的な考え方でございます。こちらはサッシの考

え方と同様でございますので、ご説明は割愛をさせていただきます。(1)の考え方も同じでございますので、ここも説明は割愛させていただきます。(2)目標基準値の妥当性の確認でございますが、こちらもサッシのところと同様でございます、ガラスにつきましても次回以降お示ししていきたいと考えているところでございます。

3. 目標基準値の設定、2030年の窓性能を踏まえたガラスの目標基準値の検討というところでございます。BEI区分別の窓の熱貫流率でございますが、既に先ほどサッシの別添4の表7で具体的な数値をまとめており、表13の上から1行目、2行目に表7と同じ数値を入れさせていただいております。この窓の熱貫流率からガラスの熱貫流率を導き出していくということを検討させていただいております。まず、その導出に当たって、ガラスの熱貫流率と窓の熱貫流率の関係式、式2と式3を求めました。この2つの式の違いは、サッシがアルミ樹脂複合か、或いは樹脂サッシとなっているかどうかの違いでございます。この式は2021年7月時点において市場に流通している窓製品をプロットして、その近似式を求めたものでございます。

この関係式を使いまして、表13に示させていただいておりますとおり、ガラスの熱貫流率を計算させていただいております。BEI=0.8につきましては、サッシがアルミ樹脂複合のものと樹脂サッシのもの両方ございますので、式2と式3の両方を使って、それぞれのガラスの熱貫流率を求めて平均を取ってございます。BEI=0.75、0.65のところは樹脂サッシのみとなりますので、式3のみを使ってガラスの熱貫流率を求めているところでございます。

表13の数値を使いまして、BEIごとの窓の供給割合が別添4で既に分かっておりますので、これを用いて全体のガラスの熱貫流率を求めたものが式4でございます。数値としては1.67になってございます。

一方、このガラスのトップランナー制度でございますけれども、リフォーム用の内窓も対象に含まれてくることになります。リフォーム用の内窓は二重窓として性能を発揮するものであって、内窓単体では性能が劣ってしまうという事情がございます。この点は配慮が必要です、これ以降でどう評価するのか検討させていただいております。

次のページでは、二重窓の熱貫流率の計算式をお示ししております。この二重窓の計算式を使いまして、内窓の熱貫流率を求めていこうというものでございます。

まず、二重窓全体の熱貫流率については、リフォーム品であっても2030年にはZEH水準が求められていくだろうということで、表14にZEHの外皮性能からZEHに求められる二重窓の熱貫流率を設定させていただいております。この数値を用いまして内窓の熱貫流率を求めていくわけですが、式5で外窓の熱貫流率が必要になってきます。ここはアルミサッシと単板ガラスを仮定しまして、熱貫流率は6.51で計算しているところでございます。これを使って求めた内窓の熱貫流率が表14の3行目の数値でございます。この数値から式2を用いてガラスの熱貫流率に換算し、一番下の数値を出してございます。地域区分別の着工割合、窓の供給割合というのは表6で既に求められておりますので、加重平均を取ります

と、内窓全体のガラスの熱貫流率は 3.25 と求められるところでございます。1.67 と 3.25 について、新築住宅着工数、それと内窓を設置した件数からその加重平均を取ることによって全体のガラスの熱貫流率を求め、具体的な目標基準値といたしましては 1.78 となっております。

その次の（２）のところでは、先ほどございました 1.78 が 2020 年の実績値との関係でどの程度のものであるかという評価を行ってございます。複層ガラスの対象範囲が変わっている点に留意しながら、2020 年の実績をカウントいたしますと、表 15 にお示ししておりますとおり、1.95 になってございます。これと 1.78 を比較すると、改善率といたしましては 8.7% になってございます。

続きまして、４．目標基準値の妥当性の確認でございますが、こちらは次回以降で説明をさせていただきたいと思っております。

続きまして、複層ガラスの目標年度でございますが、ご説明はサッシと全く同じものでございますので、ご説明は割愛をさせていただきます。

続きまして、別添 11、表示事項でございますが、こちらサッシとご説明は全く同じものでございますので、こちらの説明も割愛をさせていただきたいと思っております。

以上でございます。

○田辺座長

ありがとうございました。

それでは、議題 1 について、委員の皆様よりご意見、ご質問等をお受けしたいと思っております。まとめてお受けした後に、事務局よりお返しするという形で進めさせていただきます。ご発言を希望される方におかれましては、挙手機能でご連絡をお願いします。また、ご意見、ご質問をされる際には、別添の番号及びページ数を示した上でお述べいただけますと、大変助かります。それでは、前委員、お願いいたします。

○前委員

大変申し訳ないのですが、説明いただいた中で非常に突っ込みどころが多いところが多いと思います。

まず、別添 3、13 ページ目のところです。細かいことですが、U 値を面積 S で割ると q になるのでしょうか。U 値に S で掛ける、の間違いではないのかなと思いましたが、一応ご確認ください。

次に 14 ページ目。

代表試験体サイズということで、いわゆる自己適合宣言書の値だと思いますけれども。この代表試験体のサイズというのはサイズが限られていて、ちょっとこの自己適合宣言書、代表試験体サイズの UW 値というのはどうなのかというのは意外と微妙なところがあるという話も聞いています。だから、この代表試験体サイズのサイズというのが本当にその開き方の窓の出荷においてメジャーなものなのかどうかは、何らかの資料を出していただいたほうがいいのかと思います。

あと、別添4、15 ページ以降、もうここはほんとにどうしてこうなるのかなという感じがすけれども。相変わらずZEH水準の断熱をするということが何か最優先に書かれていて、16 ページ目の表5であり方検討会で2030年の新築こうだというのを性能シェアとなつて、BEIが0.8、これがZEHというのはそうだと思いますが、17 ページ目のBEI 0.75 のとき、これはZEH+、でBEI 0.65 のとき、これは一体何なのかという感じがあります。ここから出てくるZEHのつくり方、建産協が2019年6月に出したものが何か金科玉条のごとくあって、何でそれになっているのかというのがあります。もう言うまでもないことですが、先日、パブリックコメントで国交省他3省が出したように等級6、7が定義されている中で、あえてそれと全然関係ないかのようにこういうふうに出してきているというところ。特にBEI 0.65 のところというのは全然断熱等級7に比べたら劣っているものをあえて出しているというところ、これは全く政策として一貫性がないとしか見えませんし、どういうことなのかなというところは非常に重大だと思います。今パブコメにかかっている断熱等級6、7がどうなるのか、非常に心配になるというところがあります。

あと、少し飛びまして、20 ページ目です。サッシの目標年度とありますが、開発研究とか設備の更新というのは要るのでしょうか。何か新規の製品を開発していただきたいわけじゃなくて、市場にまだ残ってる低性能品をなくすという話であり、何かものすごい新しい、何かすごいガラス、すごいサッシを作ってくださいなんていう話ではないと思います。それを、研究開発や設備の更新にかかるから7年から10年というのは、そのまま真に受けていいのかなと疑問に感じます。遅くとも2030年までにZEHレベルの外皮を適合義務化するという整合がついているのでしょうか。

あと、次に26 ページ目、この表12の新制度で、これは確認いただきたいのですけれども、①から④、それぞれで何か目標値を定めて、区分を全く①、②、③と分けてそれぞれクリアするというのを求めるのでしょうか。でも、いまさら一般複層ガラスというものは残して、その上で、その中で競争という話になるのでしょうか。もうLow-Eコーティングのコストなんか大したことありませんし、アルゴンガスを封入、そんなに大したことじゃないわけで。本来はペアガラスの中でそんな一般複層とかそういうものをなくしていくというのが本来で、私が誤解しているのであればそれでいいんですが。こんな区分を残して、そのも、分類した上で個別に目標値を設定しようという話であれば、ほとんど意味を感じません。

あと、28 ページ目でリフォームの話で、何か複雑な計算式を出されていますけれども、別にリフォームだからといってシングルガラスでいいという話はないと思います。私の自宅は内窓を付けましたけれども、別に普通にLow-Eのペアガラスを入れましたので、何でわざわざそんなシングルガラスを残すような努力をするのかなと。

あと最後、全体を通して、結局このたくさんの論点を議論する先に、どうして高断熱の窓が安く市場に提供されるようになるのかということが分かりませんでした。本来は、それが目的でトップランナーというのをやっているはずで、なぜこのトップランナー、さまざまな

論点を、何かいっぱいある、何かいろんなことを複雑にやられていますけれども、これによって高断熱な窓が市場に安く流通して、2030 までにもう Z E H の断熱は当たり前としてより高断熱な断熱等級 6、7 が多くの人の手に入るようになるということが、今日の資料では理解できませんでした。それが見えなければ、私としては完全にアゲンスト、賛成できない、反対であるとしか申し上げようがありません。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

それでは、井上委員、お願いいたします。

○井上委員

井上です。よろしくお願いします。通信が不安定で、聞き落した部分もあるので、確認も含めて気になったところをお話しさせていただきます。

今、前委員にもありましたけれども、他の制度との整合性に配慮されながら、何とかより水準を上げていくというところは探っておられる感じはいたします。その努力は大変かと思っています。

気になったところで、まず 6 ページのその他建築物等の件です。これは「今回は」ということですが、非常に重要な話なので、ぜひ早めにカバーしていただくということで進めていただきたいと思います。

それから、7 ページ、23 ページ、両方の除外のところの真ん中あたりの②で、熱線反射ガラスが除外になっているのです。これが混乱を招かないようにという意味ですが。L o w - E との関係性を明確にしておく必要があるかと思います。

というのは、断熱性向上のために放射を低減するというのは L o w - E としているわけですが、長波長を抑制しながら遮熱性能も上げたいという、遮熱向けの L o w - E というものもあるわけです。これは、位置を変えたり、性能を変えたりされているわけですが、それがこれに入らないということを明確にしないといけません。近赤外を効率よく反射するという L o w - E ガラスはもちろんこの制度の範囲内と考えていいと思います。この②の条項故に混同されてしまうということを避ける、その誤解を招かないようにという配慮は必要かと思います。

それから、14 ページで、代表サイズの件、固定した寸法がない、サッシの寸法が決まっていないという現状では、代表する必要があるかと思います。先ほど前委員がおっしゃったように、形式ごとに代表サイズは変わるというご指摘はごもっともで、それぞれの形式ごとに代表サイズでというのは、賛成したいと思います。

ずっと読んでいて、25 ページ目まで L o w - E 複層ガラスという言葉が出てこないで複層ガラスとだけ言っているのも、さっきの熱線反射ガラスなどは少し混同してしまいます。L o w - E ガラスという言葉をもっと早めに出してもいいのではと思います。

それから、25、26 ページの辺りか。真空ガラスの件ですけれども。これは非常に断熱性

能は高いし、ご存じのとおり、わが国が他国に先行して製品化したと誇るべき製品でもあるわけで今は複数のメーカーが製品を供給しているということもあります。これも実態としては普通の選択肢になっているので、実績にだけ入れるということよりも、もう一歩先に行っているのではないかと感じております。

取りあえず、以上でございます。

○田辺座長

どうもありがとうございました。

それでは、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。

ページ数が分からないのですが、その他建築物等用、これについて今後はトップランナー基準の対象として検討することを支持したいと思います。また、井上委員がおっしゃってありましたように、できるだけ早く検討に入り、単板ガラスを含むその他建築物等用の製品あるいはその利用状況の調査を経て、将来的により幅広い製品がトップランナー制度で省エネの浸透をさらに後押しすることに期待したいと思います。

それから、こちらもほかの委員と重なりますが、26 ページの表 12、対象製品の新旧比較というところで、新制度で一般複層ガラスから 3 層複層ガラスまで 4 種類のものを一緒に枠で掲示してありまして、これを別々に基準を設定しなければ、性能の低いものからより高いものへの移行を促すということにはならないような気が致しました。この辺の追加の説明をいただければと思います。

最後に、やはり 2030 年までに Z E H・Z E B 基準を達成するためということでは、少しスピード感が足りないような全体の基準の設定の仕方のようにも感じました。目標年度 9 年後ということは、その前に達成したら見直しをする可能性もあるということかと思いますが、やはりもっと急ぎ足でやらなければいけないのではないかという印象を持ってお聞きいたしました。

以上です。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す。

それでは、岩前委員、お願いいたします。

○岩前委員

ほかの先生方とダブるところは省略したいんですけども。1 点は、今のその他建築物の中に集合住宅が入っているということで、住宅全体のボリュームでいくと集合住宅は結構大きいもんですから、ここは「今回は」ということですが、急務といいますか、ほんとに急ぎではないかと思えます。いわゆるオフィスのイメージとはだいぶ変わるといいますので、ここを手付かずでほんとにいいんだろうかというのが、これは確認を含めてのコメントです。

もう1点は、16 ページ、先ほどからも出ていますいろいろ目標設定、B E I を用いること自体が妥当かどうかというのは、これはまた別の議論になると思うんですが。例えば、この中でサッシ・ガラスの性能を取り上げているわけですが、現実の住宅では断熱材とのトレードオフの現象も出てくるかと思ひますし、今現在あまり性能の高くないおうちを造られている方々がこのZ E Hを造ろうとすると、一番簡単なのは窓の性能を上げることで、断熱の性能はあまり上げずに窓の部分の性能を上げるというのが設計施工上は一番簡単なんじゃないかと思ひます。そうなったときに、この目標設定というのが、要するに達成可能な容易な方向に流れるんじゃないかなと思ひております。もう少し建物として全体の評価を今後10年間ぐらいの中でのコストバランスの推移も含めて、その部材の要求性能というのをもうちょっと精密に考える必要があるんじゃないかなと思ひます。

以上です。

○田辺座長

どうもありがとうございます。

それでは、二宮委員、お願いいたします。

○二宮委員

ほかの委員の方と重複することは避けて、技術的なことで1点確認です。

複層ガラスの熱性能にスペーサーの種類が影響してくるんですが、スペーサーはガラス側で考慮するのか、サッシ側で考慮するのか。あるいはもう考慮しないのか。その辺がちょっと分からなかったもので、後で教えていただけたらと思ひます。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

それでは、鈴木委員、お願いいたします。

○鈴木委員

私のほうから5点ほど。

まず、14 ページの代表試験体ですけれども、省エネ基準側でも代表試験体の定義というのは随分検討してきていまして、開き形式ごとにかなり以前に比べればバリエーションが豊富な代表試験体になっていますので、それを基にいろいろ目標値を考えていくというのは、僕は合理的で妥当かとまず思ひます。

次は、シングルガラスの窓の件ですが、基本的に複合窓においてシングルガラス窓の必要性というのが建築工法的には必然性があるわけで、それ以外の部分の評価するという考え方が今回のリフォームなどの部分で導入されたというのはいいことだと思ひます。3 点目、それをもって、いずれはその他の建築物へ展開していく。集合住宅の高みの断熱性能を目指した住宅というのは、恐らく複合窓が中心になっていくと思ひますので、そういう評価方法に突破口ができたという点は、非常に高い評価をしております。

それと、細かな点ですが20 ページのところですが、脚注の部分に関して説明はありません

でしたけれども、J I Sの改正に伴いこれまでのU値の区切りが変わり、その影響で今後どのような製品群が再構築されていくかというのは、これからの2～3年間を見据えて、目標値もそれに応じて柔軟に変わるという考え方が必要かと思います。

あと、27 ページです。新しい式が提案されております。こちらにも脚注にありますが、現時点で省エネ基準側で整備しているこの類の式が高性能な窓には若干適用できないという問題点があって、その部分も新たな式というものの定義というのが必要なのは理解できます。ただ、この点は、省エネ基準側でも今後は検討が進んでいくと思いますので、両者の整合性だけはしっかりと取っていただきたいと。トップランナーと省エネ基準側で全く違う、似て非なる式になっていくと、これは後々の混乱になりますので、その点はしっかりと整合性を持っていただきたいと思います。

5 点目、特殊な用途の除外というのは、これはやむを得ないと思うんです。特に人間の命、安全に関わるような火災の部分というのは、ある程度やむを得ないのかと思いますけれども。一方で意匠性に関する部分は、特殊な用途、シェアが低いからということでいつまでも除外していくというのはいかがなものか。いずれ、そこも組み込んで考えていく。特殊な用途の定義、再定義というものがどこかの段階でまた改めて必要かなと思います。

以上です。

○田辺座長

どうもありがとうございます。

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。

私も先に言われた先生方とちょっと重複するところもあるんですが、20 ページと 32 ページのほうに、2030 年を待たずに目標を達成していこうと、早めに目指していくという上で、供給側からの後押しが必要と書かれている点については、この点は非常に重要であると思いますので、その供給を後押しするという意味でも、この場での議論ではないと思うんですが、消費者への情報提供ですとか支援など、政府の取り組みも重要になるとと思いますので、そちらについては期待したいと思います。

あと、先に井上委員ですとか、ほかの委員の先生方もありましたが、その他建築物等への対応についても、同じくですが、山下委員もおっしゃられましたスピード感を持ってというのは非常に重要だと思いますので、この点についても取り組んでいただければと思います。

以上です。

○田辺座長

どうもありがとうございます。

それでは、事務局から一度、回答をお願いいたします。

○鈴木課長補佐

委員の皆様、ありがとうございました。

まず、前先生からいただきましたq値はU値に面積Sを掛けるのではないかとご指摘について、大変失礼いたしました。そのように修正させていただきます。

それから、代表試験体サイズが妥当なのかどうかというご指摘があったかと思います。ある程度簡略化したやり方で効率性を図っていくということが、制度の実効性を確保していく観点からは非常に重要なところではないかと考えているところでございます。そういった中で、今、公式で一般に広く用いられているものとしては、この建築研究所で定めているものが最も適切ではないかということで、今回参照させていただいたところでございます。もし、こちらを採用するということで問題があるというようなところがあるのであれば、その点は見直していきたいと考えてございます。

それから、BELI=0.65のところについてBELS実績を参照する方法でいいのか、等級6、7といった政策と整合しないのではないかとご指摘についてでございますが、現在、データとして参照できるものはBELSの実績値ということで、今回採用させていただきましたが、G2、G3基準等も参照させていただいて、検討に加えていきたいと思っております。

それから、サッシやガラスの開発期間を考慮することが必要なのかという点でございますけれども、やはり性能の向上を図っていくという意味では、単に例えばその材質を変えていくといったことだけではなくて、コストを低減させるといった意味でも、製造方法を見直すということは非常に重要な要素ではないかと考えてございまして、開発期間を設けさせていただいたところでございます。

一方で、他の委員の皆様からも、もう少しスピード感を持ってやっていくべきではないかというご指摘もあったかと思います。おっしゃるとおりだとは思いますが、供給側だけの問題かと言いますと、需要側の対策とのバランスが非常に重要になってくるところかと考えてございます。いきなり供給側のほうで高い目標を掲げていくという手法もあるのかもしれませんが、需要側の規制の動向も見つつ、早めに目標基準値を引き上げられる場合には引き上げていくといったやり方の方がより合理的ではないかと考え、今回お示しさせていただいたところでございます。

前先生からいただきました複層ガラスの4つの区分を残すのかというご指摘について、私の説明が不十分で失礼いたしました。ガラスにつきましては、4つは区分で分けるということではなくて、1つの目標を目指して、高断熱ガラスにシェアを移行させていくことによって高性能化を目指していくということですので、同一区分にするということでございます。

それから、内窓は単板なのかどうかというところでございます。内窓は複層ガラスを想定しております。外窓については単板でございますが、内窓は複層という想定で計算させていただいておりますので、この点は訂正させていただければと思います。

それから、建築物を早めに対象としていくべきではないのかという、井上委員をはじめと

した委員の方々からのご指摘については、できる限り今後も検討していきたいと思っています。

それから、井上委員からいただきました熱線反射ガラスとLow-Eの関係をよく整理する必要があるのではないかという点については、ご指摘のとおりかと思しますので、改めて記載ぶり等についてもう少し検討させていただきたいと思います。

真空ガラスを目標に入れてもいいのではないかというご指摘もございましたが、ここは、現状のシェアとの関係もあるかなと考えてございますので、改めてシェアを確認させていただいて、次回以降お示しをしていきたいと思っています。

それから、山下委員からいただきました対象範囲の新旧比較のところのご指摘についてですが、非常に分かりづらい説明となっております、恐縮でございます。例えば、サッシの対象の新旧比較のところでございますけれども、開閉形式はそれぞれ別々の区分で目標設定しているというところでございますが、その内、引き違いに限った場合でいきますと、材質については4材質が目標基準の設定に当たって検討される対象範囲になってございます。3層ガラス以上のサッシというものはこの4つの材質全部にかかってくるような、構造の話でございますので、現行制度ではただし書きで除いているというような書き方をさせていただいているところでございます。これが新制度になりますと、3層ガラス以上のサッシも含めるということで、表記上は何も記載されておりませんが、目標値の設定のときには考慮されているということになってございます。

一方で、新制度で追加されます木製サッシのところ、これは材質になってございますので、ここは実績評価の対象の範囲として新たに記載しているというところでございます。

いずれにしても、非常に理解がしづらい書き方になってしまっているかもしれませんので、記載ぶりについてもう少し考えさせていただければと思います。山下先生のご質問に対する回答になっているかどうか、もしご不明な点がございましたら、またおっしゃっていただきたいと思います。

その他建築物等用に集合住宅も入ってくるということで、ここは急務ではないかというご指摘については、ご指摘のとおりかと思しますので、その他建築物等の検討と一緒にやっていきたいと考えてございます。

二宮先生からいただきましたスパーサーに関するご指摘については、現時点で回答を持ち合わせておりませんので、確認させていただき、明確になるよう取りまとめ（案）の中に盛り込んでいきたいと考えてございます。

鈴木先生からいただきました意匠性を目的とした製品を特殊な用途として対象から除外すべきではないのではないかというご指摘についても、また検討をさせていただければと思います。

○田辺座長

ありがとうございました。

課長のほうからお願いいたします。

○江澤課長

省エネ課長の江澤でございます。ただ今の鈴木補佐の説明につきまして、私からも補足させていただきます。

今回のガラスとサッシの検討ということでございまして、ガラスとサッシの間にも、どちらで性能を確保するんだというトレードオフの関係があり、岩前先生からのご指摘がありましたけれども、一定の断熱性を確保するために断熱材と窓にもトレードオフの関係があり、さらに住宅の省エネ性能となると設備も関わってくるわけでございます。家、部材である窓、さらにブレイクダウンしたガラスとサッシ、どのような形で部材の規制を入れるのがよいのかということで、ガラス業界、サッシ業界と喧々諤々の議論を重ね、その結果を我々のほうでご報告申し上げている状況でございます。

その上で、幾つか補足をさせていただきます。

まず、前委員からご指摘のあった開発期間や設備の更新、それから山下委員からは 2030 年では遅いと、スピード感を持ってという指摘をいただきました。ガラス、サッシのメーカーのほうでも設備更新といった製品開発といったところはあろうかと思えます。その上で、家の部材の断熱性能の向上は整合的に一体的に取り組んでいかなければいけないということございまして、あり方検で示された 2030 年の住宅に求められている省エネ性能と整合感を保った形で、家全体及び窓の性能を、ガラスとサッシによって高めていくという発想でございます。スピード感を持って前倒しで目標達成できるということであれば、3 年ごとに検証を行った上で引き上げていくというような形で、スピード感を持ちつつ、業界には緊張感をもって取り組んでいただきたいと思うものの、2030 年に向けて計画的に性能向上を図っていただければと考えているところでございます。

それから、対象範囲について、目標基準値設定の対象範囲と、実績評価の対象範囲という形で分けて記載しております。前委員から、一般複層や Low-E は既に一般的なものとなっており、ガス入りガラスも大幅なコストアップはないというご意見がございました。ご指摘のとおりであると思えます。ただその一方で、基準を策定する際には、今ある性能から積み上げ方式で、将来の性能値を予測するという検討の方法もありますが、今回は 2030 年の住宅のあるべき省エネ性能から、それを実現するための性能を目標としてはどうかという手法を提案してございます。今回は要素技術でどれだけ性能が向上するかという形で目標値を作っていないものですから、新制度においてどのようなものを目標基準値設定の対象範囲としたかは、あまり意味がないのかもしれないかもしれません。対象製品、さらに 4 層ガラスや真空のものを導入いただき、目標達成に向けて各メーカーの努力を促していきたいと考えております。

それから、前先生から、高断熱な製品がいかに低コスト化するか分からなかったということでございます。本来は、経済性も含めて検証をしていかなければいけないと思っておりますが、そこまで至っておりません。経済性が成り立たないようなものが目標基準値であれば、かえって消費者メリットにつながらないので、ここまで基準を上げるべきではないという

議論はあろうかと思います。

それから、岩前委員からのB E Iを用いると現実には断熱性能とトレードオフがあるというご指摘、前委員からもご指摘がありましたけれども、家の断熱性や省エネ性をどのように確保するかについては、結局のところ窓でなくて断熱材で確保してもいいわけですし、設備で確保してもいいわけでございますけれども、建産協のZ E Hの作り方を参考にこのような設定にしたわけでございます。実際にこのB E Iを実現するために必要な部材の性能とは乖離（かいり）しているというようなご指摘等があれば、窓の基準値の設定をやり直すことを排除してはおりませんが、一定の住宅の省エネ性能を確保するために必要な部材の性能を示した建産協の考え方を尊重していきたいと思っております。

それから、二宮委員からスペーサーについてはサッシ側なのか、ガラス側なのかというご指摘がございました。この点についてはむしろメーカー側、業界団体から補足をいただければと思っております。

それから、新しく27ページの式が加わったことについて、鈴木委員からご指摘、ご発言をいただきました。こちらは、建築研究所が示しているガラスと窓の関係式はあるのですが、より実態に即したものとする必要があり、実製品によって導き出したということでございます。

それから、最後の1点、中村委員から消費者への後押しや情報提供、支援が必要というご指摘がございました。リフォームをした際の支援であるとか、情報提供については窓の表示制度、そういったものを通じて後押しをしていきたいと考えております。

○田辺座長

ありがとうございます。

トッランナーの制度で、その決め方のプロセスがなかなか難しいのですけれども。見ていただくといいのは、表10、19ページです。現行の制度では目標基準値の熱貫流率U値が3.58ですが、実は市場ではそれより進んでいて、3.41に窓がなっている。これを今回は2.08にしましょうというのが提案であります。窓の構成は会社ごとに違うので、その会社の窓の平均が2.08になるんだということです。それから、31ページのガラスを見ていただくと、現行の目標基準は2.19で、2020年の実績値が1.95です。Z E Hで求められているのが2.0なんですけれども、これを1.78でどうかというのが提案です。先にこれを事務局に書いてもらおうと、すなわち先に結論を書いてもらおうと分かりやすいのかなと思います。皆さんのご意見をいただいたので、この部分の書き方等をまた考えるようにしたいと思っております。

少し時間が押しているので大変申し訳ないんですけれども、オブザーバーの国交省の野口様、ご発言いただけますでしょうか。

○野口課長補佐

国土交通省の野口でございます。発言の機会を頂戴いたしまして、ありがとうございます。総論と各論について幾つか質問と意見を申し上げたいと思います。

まず、総論について、需要側の規制との関係性についてですが、省エネ基準の引き上げの

時期及び内容については、あり方検討会の取りまとめにおいても建材設備のコスト低減、一般化の状況を踏まえて、審議の上実施とされているところでございます、これは基準の引き上げを行うためには窓をはじめとする建材について、コスト低減、一般化が実現されて、市場において確実に容易に調達できるようなことが必要不可欠ということでございます。

従って、建築物の省エネ性能の確保と、建材の省エネ性能の向上については、いわば車の両輪というところでございます、いずれが欠けても実現しないと考えているところでございます。まずはこの点について認識を共有いただいた上で、建材トップランナー制度の在り方についてご検討をいただければと思います。

特に共同住宅については、ご案内かと思いますが、今月 10 日に税制改正大綱が示されまして、省エネ性能に応じた住宅ローン減税の在り方が示されるですとか、ZEH水準の性能確保に向けて機運が高まっている状況でございます。こうした中で、住宅供給事業者からは、目標の実現に向けて建材トップランナー制度に対する期待の声を伺っているところでございます、特に重要な役割を果たす開口部の建材については、各メーカーにおいても取り組みについて強く期待をさせていただきたいというふうなところがございます。改めてありますが、建築物の省エネ性能向上を図るためには、建材の性能向上が必要不可欠であることを踏まえて取り組みを進めることについて強くお願いを申し上げたいというところがございます。

それから、各論についてですが、まず別添 1 の 5 ページから 6 ページです。対象範囲について、重要だと思うので事実確認ですが、その他建築物等の開口部がオーダーメイドの設計が通常ということでございますが、この点について、共同住宅についてはレギュラー商品がそれなりに普及していると認識していますが、どのような実態になっているのかお示しいただきたいと思います。仮に、オーダーメイドということであっても、ガラスの種類ですとかサッシの種類といった性能向上の目標値の設定上に必要なファクターについては、オーダーメイドか否かにかかわらず、基本的に同じだと思いますので、対象とすることは可能と考えるところもあるんですが、ご認識を伺いたいと思います。

そして、材質が限定されることが制度の対象外にする理由として挙げられておりますが、アルミ樹脂複合ですとか樹脂サッシというものも現に供給されていて、耐風圧を克服する商品もある中で、技術開発を進めて、あるいは性能の高い商品へのシェアの移行を促すことが、まさにこのトップランナー制度の役割ではないかと思うんですが、それを対象外とする理由とするご認識を伺いたいと思います。

また、以前から申し上げていますが、基準との関係だと 2030 年において全ての共同住宅で強化外皮基準を達成することを目標としておりますが、そのためにはこれを実現可能なサッシ、窓の供給割合を 100%にするというところがございます。で、今回の案では、検討先送りということで、これについていわば目標が実現できないということを宣言されるともう受け止められてしまうのではないかというような懸念がありますが、この点についてどういうお考えなのか、確認をさせていただきたいと思います。

それから、別添2の10ページ、11ページですが、除外品の取り扱いについて防耐火用サッシについて、建築基準法の防火設備の大臣認定の実績を見ますと、アルミ樹脂複合サッシもアルミサッシと同程度の認定が取得されている状況でして、樹脂サッシについても認定品は相当数あるところですので、断熱と防耐火性能の両立が図られているというところでは、考えると、特殊用途のものとして除外する理由というようなものは少ないのではないかと考えるところではあります。

それから、シャッター・雨戸付きサッシ、面格子サッシについて、建築物省エネ法だと開いた状態と閉じた状態でそれが半々だという前提で評価をしているところではありますので、そのような仮定を置いて評価することも可能ではないのかと思います。

それから、まだサッシの目標年度について委員の方々からもたくさんご指摘いただいていると思いますが、例えば8月の第10回のサッシ協会のヒアリング資料においても、現状のその製品体系の中でZEHへの対応が可能ということであれば、前先生がおっしゃるように、大幅なモデルチェンジに頼らずに、その供給シェアを高いものにシフトすることによって、目標年度の前倒しができないのかと思うところではあります。

それから、すみません、長くなりましたが、あり方検討会の報告書においては、2030年度より前に、もう2025年度に住宅トップランナー基準の見直しですとか、あるいは基準の強化ということを規制強化を予定しているところではありますので、その施行のおおむね2年前に基準の具体的な水準及び施行時期を明らかにすることを努めるというふうにされていきます。ですので、2030年度の規制強化だけでなく、奏功した規制強化に対しても建材についてのコスト低減一般化の状況を踏まえて、国交省のその審議会で審議を行った上で実施するということになりますので、その際に建材トップランナー制度の取り組み状況についてもご報告いただくことになるので、それについてご承知おきいただきたく存じます。その点は、フォローアップの頻度についても、3年ではなくて毎年度の実施をお願いしたいというところではあります。

それから、鈴木課長補佐から需要側の規制についての動向を踏まえてということも期限の前倒しについてありましたが、先ほど申し上げたとおり、基準の引き上げに当たっては高性能な建材が普及一般化、コスト低減一般化した上で基準を引き上げるというところではありますので、供給側の先行した取り組みをぜひ進めたいということについて最後に申し上げたいというところではあります。

以上でございます。

○田辺座長

どうもありがとうございます。

多岐にわたっておりますけれども、今の話ですが、日本サッシ協会様、板硝子協会様からご回答をいただきたいと思います。まず、サッシ協会の多田様、いかがでしょうか。

○多田（一般社団法人日本サッシ協会）

発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。

今までのワーキングにて議論いただいたご意見等を受けながら、サッシ協会でも対応を考えてきておりまして、資源エネルギー庁さんとも密に連携を取りながら進めさせていただいております。

住宅のほうでは 2030 年度に向けてどんどん高性能の住宅ということで国の住宅の施策が進んでいく、それに伴ってサッシメーカーから供給するサッシも高性能なサッシということで、それに追随してどんどん高性能なサッシの普及が進んでいくという形で貢献していこうと考えてございます。

住宅側でどんどんレベルが上がっていくのに伴い、サッシのほうも追従して行けるかと思いますので、実際に建設される住宅のレベルや窓の性能の状況等も見ながら、進捗確認の必要があると思っております。

そのためには、等級 6、7 のお話も出ていたかと思いますが、そういったレベルに向けた行政サイドからの支援、またトップランナーの対象は新築用だけではなくリフォーム用途も入ってきますので、ストックの断熱改修に対する支援等もいただければと思っております。

今後また議論させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いをいたします。

○田辺座長

ありがとうございます。

板硝子協会様、いかがでしょうか。

○斉藤（板硝子協会）

板硝子協会の斉藤でございます。発言の機会をありがとうございます。

今日ご指摘いただいた点で、目標基準値に関するところ等々ございますので、ここは引き続き資源エネルギー庁様と検討を進めていきたいと思っております。

幾つかガラスに関するご質問等があったと思っておりますので、その点だけ回答というか、補足させていただきたいと思っております。

1 つは、井上委員からございました対象除外品になる熱線反射ガラスと Low-E ガラスの区分がどうなっているかという点でございます。この点につきましては、建築研究所の WEB プロ等の技術資料の中で、Low-E 複層ガラスというのは垂直放射率 0.2 以下ということで規定されてございますので、その 0.2 以下につきましては Low-E ガラスということで定義をしているというところがございます。それ以上のものの部分に関しては、熱線反射ガラスという位置付けと思っております。

あと、もう 1 点なんですけれども。断熱スペーサー等で性能向上が図れるというところの部分でございますけれども、評価指標はガラス中央部の熱貫流率ということになってございまして、周辺のスぺーサーの部分でありますとか、あと、ガラスのサイズであるとか、そういったところの要素ですので、ご指摘の断熱スペーサーの部分を含めたということでございますとサイズの影響も考慮してとかという部分になってくるかと思いますが、そこですと今のガラス単体では測定・計算のツールがないという形になりますので、窓とし

での性能値というような見方になってくるかと思います。ただ、断熱スペーサー自体はガラスに付属している中空層の確保のためのものなのでございますので、そこをどうガラス側のほうで考慮していくかというところは、今後、議論を進めていくということかなと思いますが。今の時点では、規定できるような計算式等々がないというのが実態であるというところでございます。

私のほうからは以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

それでは、事務局から江澤課長、お願いいたします。

○江澤課長

日本サッシ協会様、板硝子協会様、ありがとうございます。それから、野口さん、ありがとうございます。

スペーサーについては、どっちに属するのか非常に重要な部分ではございますので、少し確認をしたいと思います。窓の性能といった場合、サッシなのか、ガラスなのか、難しいというところではございますが、切り分けがきちんとしていないと正しい評価はできないのかなというところではございますので、確認させていただきます。

それから、国交省の野口さんには、住宅の性能と窓ガラスの性能の向上に向けて政府一体で取り組みたいと思っています。ご意見としては滔々と述べられましてかなり異例な対応かなと思いますので、少しお控えいただきたいかなというところではあったのですが、内容についてはよく調整をさせた上で、政府一体としてよい基準が作ればなと思います。ご意見については引き続き事務的に調整をさせていただければと思います。

以上です。

○田辺座長

ありがとうございます。

それから、委員で池本委員から手が挙がっておりますので、池本委員、お願いいたします。

○池本委員

ありがとうございます。短めに。

共同住宅の部分について、私の理解が及んでいなかったら恐縮なんですけど、賃貸住宅の部分についてすごく懸念しております。今の書きぶりが新築の戸建住宅を対象としているという部分がすごく強いんですが。いわゆる中高層のマンションとかの窓は非常に特殊だということは理解できるんですが、通常のいわゆる中低層のアパートあるいはマンションと呼ばれるような賃貸住宅分野に関しては、基本は戸建住宅と同じような窓を使っており、対象としてそこも明示的にしたらどうかと。しかも賃貸住宅こそ入居者自身で環境性能を上げていくということが困難な分野であり、若い人が最初に体験するであろう賃貸の高断熱化は重要です。また金融面でも劣化等級3が取れていれば今は30年、35年を出す金融機関が増えているという中でいうと、高い断熱等級を取ることで融資が有利になるなど多様な

打ち手が現実的に可能と思っていますので、戸建住宅だけでなく、木造系賃貸の省エネ化も進められるようなトップランナーの書き方にしていただけたらと思いました。

以上です。

○田辺座長

どうもありがとうございました。

一応予定をしている議事がもう少しあったんですけども、時間が来てしまいました。ここで最後に幾つかいただいた大きな課題があると思います。

事務局の方に次回までをお願いしたいこととして、最終的に新制度で目標が幾つになるんだということを明確に示す。それがいろいろな窓の形式、ガラスの形式があるけれども、今回の制度の対象となる各社がその組み合わせで目標値が幾らになるかということの説明を明確にしていいただければと思います。それをぜひ委員の皆様にも、例えば窓であれば 2.08 が妥当なのかどうなのかというようなご議論もいただくとよいのではないかと思います。そういうふうな資料の構成を少し変えていただいたほうがよろしいかなと思います。

それから、集合住宅です。これについては大変に多く意見があって、特に低中層に関して、今回の窓の対象がどのくらいカバーできているのか。これについては、やはりきちんと調べていただく必要があるのではないかと思います。

それから、性能表示の段階 6、7 との関係ですが、これも整理をやはりしておいていただくことが必要かなと思います。

また、非住宅用途に関しては、建築物の方では外皮性能は PAL*しか残っていない状況です。そちらのほうの外皮基準との関係も多分あると思いますので、これについては今は除外になっていますけれども、対象に含まれるのかなど調べていただいて、対応を考えることが必要だと思います。

対象として計算して数値を出すものと、各社が頑張ってどれが対象になるかというのがなかなか分かりにくいので、それをいまひとつ整理をいただくということではないかと思います。

それから、代表サイズについては賛否両論ありましたけれども、いまひとつ分かりにくいので、代表サイズの妥当性というのももう一回示していただくとよいのではないかなと思います。

あと、早くやっぱりやってほしいというご意見が非常に委員から多かったもので、これについては、日本サッシ協会様、板硝子協会様がどのくらいのスピード感で頑張っていけるのかというような少し前向きなお話も次回以降はいただけるとよいのではないかと思います。

本日は大変皆様から多くの意見をいただいて、カーボンニュートラルに向けてこういった窓の性能が極めて重要だということがよく認識できましたので、意見を参考にして頂いて、また次回までに資料作成や調整等をいただいて、目標値の妥当性について議論ができればと思います。

こういうことでよろしいでしょうか。はい。

○江澤課長

田辺座長、ありがとうございます。

今回、別添だけの資料になっていまして、本来は、本文にご指摘のように分かりやすく概要を書いた上で別添を参照する、という形でございます。今回は詳細な議論から入ってしまったものですから、いろんな数字が出てきて目標値が分からなかったのかなということでございます。次回はそこを明らかにしたいと思います。

それから、中高層についても非常に重要ですので、どこまでのカバーができるのかというのは、もう一回確認をしてみたいと思います。ガラスについては共通なんですけど、サッシについては製品が違うとか、そういったところもあるので、もしかしたらガラスだけは拡大するとか、そういった対応も含めて、それぞれの業界と相談をしながら決めていきたいと思います。

それから、断熱性の6、7であるとか、PAL*との関係、そういったところも代表サイズの妥当性も、建築研究所が出しているものであっても実際に出荷ベースのものと合っているかどうかといった確認をしていきたいと思います。

国交省とも完全に調整をして、次回、皆さんに改めてお諮りしたいと思います。

それから、今回の議題でもう一つ用意していたのですが、窓の性能表示についても資料3のほうで用意してございましたけれども、時間が押してきましたので、これについては次回に検討を回したいと思います。こちらについてはご覧いただいて、新しい窓の基準として星を6つにするという方向性を示しているところでございまして、これについては改めてお諮りしたいと思います。

○鈴木課長補佐

それでは、お時間がまいりましたので、委員の皆様、それからオブザーバーの皆様、ご審議いただきましてありがとうございました。

次回の第14回でございしますが、2月15日、議題はサッシとガラスの取りまとめを引き続きこちらのご議論と、それらか性能表示についても時間の許す限りご議論をお願いしたいと思っております。

それでは、長時間にわたるご審議にご協力いただきまして、本日も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たいと思います。ありがとうございました。

○田辺座長

ありがとうございます。