

## 第2回 「札幌版次世代住宅基準」に関する技術検討会議 議事録

日時：平成22年11月1日(月)10:00~12:00

場所：市役所本庁舎6階 1号会議室

大場課長 それでは皆さんおはようございます。ただいまから、第2回「札幌版次世代住宅基準」に関する技術検討会議を開催いたします。私は事務局の建築部建築企画課長の大場でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。まず配布資料を確認させていただきます。お手元にA4版の次第1枚と、資料が1から6までございます。ご確認をお願いいたします。有りますでしょうか。よろしいですか。それでは本日の会議ですけれど、まずレジメにございます通り、第1回会議での要点、及び課題と今後の対応についてご確認をいただきまして、その後事務局より「札幌版次世代住宅基準」の新築素案について、ご提案をさせていただきますので、ご審議をお願いしたいと思います。それでは、これより議事に入らせていただきます。進行を繪内座長をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

繪内座長 おはようございます。それでは議事に入らせていただきます。最初に議題1の会議の要点についてですが、資料3をご覧いただきたいと思っております。この資料3は、事前に委員の皆様には、メールで既にお配りしておりますので、詳細な説明は、省略させていただきますが、この文言は、この案で了承いただきましたら、要点(案)の案を取りまして、公表したいと思っております。資料3につきまして、ご質問ご意見ございませんか。よろしいでしょうか。内容それから要点は、皆さんと前回お話しいただいたものを、取りまとめられているかと思っております。これがこれからのベースになります。よろしいでしょうか。

福島委員 ちょっとよろしいですか。

繪内座長 はい。

福島委員 要点(案)の国との整合性について発言のところ。建物性能と住宅設備は2段階で分けて評価すべき、と書いてありますが、この発言趣旨にも書いてあるように、その通りに行かないかもしれないという意味ですので、表現を修正していただきたい。

繪内座長 1ページ目の一番下の段落ですね。

福島委員 国の方が動いている最中で、たぶん年内にロードマップとか出てくるという段階です。その中ではトータルエネルギーという可能性が強いので、これはす

べきだと考えるが、そういう状況もありますよってという発言という意味なので  
す。

繪内座長     それが出てきた時に、どのように整合させるかということも要検討かもしれ  
ません。当面の議論は、皆さんとお話し合いを進めていって、市独自の進め方  
をまず考えていく、それでよろしいですね。他になければ、この件については  
了承ということにさせていただきます。それでは次、議題の2、第1回会議の  
課題と今後の対応につきまして、事務局の方からご説明よろしく願いいたし  
ます。

大場課長     はい。それでは資料4に基づきまして、第1回会議の課題と、今後の対応に  
つきましてご説明をさせていただきます。まず1ページ目ですが、国との整合  
性です。まず住宅版CASBEEとの整合性。それとただ今話がありました建物  
性能と設備と一体で評価。国の方は一体で評価しているんですけど、2段構  
えで評価すべきでないのかというお話です。

今後の対応ですが、まずCASBEEの方につきましては、省エネ対策等級、  
これは国の住宅性能表示基準で決められておりますので、これに基づいて  
CASBEEの方で評価するという事になっておりまして、札幌版で検討して  
おります「札幌版次世代住宅基準」とは、必ずしも連動しないということになり  
ますが、当面は整合を図れないのではないかとということで、考えております。  
また建物の性能と設備を、別々に評価してきたということで、前回の議論の方  
向としては、まずは建物性能で評価するという事で、よろしいのではないかと  
思うものですから、今後そういうふうに、対応してまいりたいと考えており  
ます。

それから次の住宅性能基準でございますが、新築住宅につきましては、まず  
課題としては、目標とすべき性能は、パッシブハウスとしてあるべきじゃな  
いかと、少なくとも次世代住宅基準を超える基準にするべきじゃないかとい  
うことで、今後の対応ですけれども、まずはトップランナーとしては、後ほどご説  
明いたしますが、パッシブレベルとして、目標とすべき省エネ性能につきまし  
ては、国の次世代基準を超える基準とするということにしたいと考えておりま  
す。また既存住宅に関してですが、目標とすべき省エネ性能は、次世代基準を  
超える基準とし、かつ気密性能については、なかなか確保するのが難しいとい  
うような課題もございました。また、一步先を目指すべきではないのか、次の  
世代の断熱改修をしましょうというようなモチベーションも高める必要があ  
るのではないかとということと、あとその仕組みや制度が必要なのではないかと  
いう議論がございました。

今後の対応ですけれども、改修につきましても、国の次世代住宅基準を超える  
基準とする。気密性と断熱性について分けるかどうかについては、今後検討  
していくと、中古住宅の改修に関して、制度等については、今後検討してい

くということで、対応を考えております。

また、共通ですけれども、建設コストですとか、誘導する道筋ということが必要だということで、基準につきましては、複数のレベルを設定したいというふうに考えております。

それから改修時の付加断熱による外壁の扱い等ですけれども、課題としてはやはり壁芯が移動して、外壁の後退距離ですとか、法律の問題が出てくるので、建て主にとって有利となるような仕組みが必要ではないか、また改修の場合は、特に外側に断熱することが妥当ではあるが、一方では、外壁の後退距離に関しては、非常に難しい問題だということもございます。

これにつきましては、今後の対応としまして、札幌市を中心に検討してまいりたいと考えております。

対象の住宅の範囲ですけれども、木賃アパートにつきましては、支援の面で、対象とすべきじゃないのか、既存の住宅につきましては、昭和 55 年以降の基本的な性能を持った住宅の方が、改修効果が高いんだということがございまして、基本的には木賃も支援することを検討し、既存住宅につきましては、昭和 55 年以降の建物を対象としてまいりたいと思います。

それから裏にまいりまして、ラベリング制度についてでございますが、一般住宅に関しては、札幌市がやるということで、信頼度が出てくると。また、北海道と目標水準を共通化して連携してやるような仕組みも必要ではないかということと、木賃については、行政による義務化というのが、必要ではないかということと、利害が絡むことですけれども、消費者保護の観点からは、ラベリング制度というのが、あった方が良くはないかという課題がございます。今後の対応ですが、基本的には札幌市としてラベリングを定める方向で検討し、北海道と連携することについても、今後検討していきたいということでございます。

それから資金面からの支援ということで、主にこれは企業相手になるかと思うのですが、政投銀さんと札幌市が協同して、資金面から支援をしていくということで、これについても、今後検討してまいりたいと考えております。

最後に経済の活性化ですけれども、中古住宅の性能を確保することによりまして、市場の活性化が図られるのではないかと、それにつきましては、北海道と連携して、既存住宅の有効利用を図った方が良くということで、この辺につきましても、北海道と連携して、今後検討を行ってまいりたいということでございます。前回の会議における課題と今後の対応に関しては、以上のように考えてございます。

繪内座長 はい、ありがとうございました。ただいま課題と今後の対応について、ご説明いただきましたが、委員の先生方から何かご意見、或いはご質問ございませんか。よろしいでしょうか。福島さんは先ほどの部分、よろしいですね。整合性のところは。

福島委員 私の発言について表現的な部分で、中身についてじゃないので。

斉藤委員 最初の CASBEE のことですが、札幌市さんに調べていただいて本件と関連しないということでした。私も不勉強で、直接的に関連しないことは分かりましたが、「関連しない」という表現よりは、結局 CASBEE で謳っている日本住宅性能表示基準ってというのは、非常に緩い話になっているので、CASBEE より更により具体的な基準づくりを目指すものであると、書いていただいた方が良いでしょうと思います。つまり、まったく知らない人が見た場合に、全然関係ないと思われるのは避けたほうが良いと思いますので、表現を少し変えていただくとありがたいのですがいかがでしょうか。

繪内座長 例えば、どういう表現ならば。

斉藤委員 例えば、札幌版の住宅基準はさらに詳細な基準、詳細というか、今回、設定する基準の下地になっている、などの表現が良いかなと思ったのですが、文言はご検討いただければと思っています。

繪内座長 詳細よりは、レベルの。

斉藤委員 レベル、そうですね。

繪内座長 そこもしっかりと見えるようなかたち。

斉藤委員 見えるようなかたち、レベルについて、更に上を目指しているということを書いたらいいのかと思いました。意見ですが。

繪内座長 今川先生の方はこれでよろしいでしょうか。色んな対応を複数でいくというような方向性がここで見えてきておりますが、よろしいですね。

今川委員 はい。

岡本委員 先ほど、事務局のご説明でよろしいんですけど、資料だけで2ページ目の資金からの支援で、弊社と札幌市さんが、協同という事で書いていただいたんですが、私ども個人向けの住宅ローンとかはやってないので、こういうかたちで住宅ローンの期待をされると、一般の方に誤解を招くかなとそこだけです。

大場課長 企業向けということですね。

岡本委員 企業を対象にしているものですから。そこだけご意見させていただきます。  
以上です。

繪内座長 はい、課題と対応について、一通り目を通していただきました。他に無いようでしたら、次の議題 3 に移らせていただきますが、よろしいでしょうか。それでは、次の議題 3、札幌版次世代住宅基準新築素案について、事務局よりご説明よろしく願いいたします。

大場課長 それでは資料 5 及び 6 につきまして、今回事務局の補佐をしていただいております、株式会社藤原環境科学研究所の藤原さんの方から、ご説明をさせていただきますと思います。藤原さんよろしく願います。

藤原 それでは資料 5、6 に基づきまして、新築素案ということで、ご提案させていただきますと思います。

まず資料 5 なのですが、この新築素案では、以下の 4 つのレベルを設定して提案しております。

1 つはベーシックレベルってことで、これは北方型住宅 ECO レベル以上、熱損失係数が E C O レベル以上になるかと思えます。それで、札幌市温暖化対策推進ビジョン(案)っていうのが、前回の会議で提示されましたが、その中で用いられている建物性能というのが、次世代基準より 2 割の性能向上が必要ということで提示されております。その両方を目指すものとして、熱損失係数、国の次世代基準  $1.6W / (m^2 \cdot K)$  の 0.8 掛けで、 $1.28W / (m^2 \cdot K)$  以下ということをして 1 つベーシックとしております。

今回の札幌版次世代住宅基準として、標準的に目指したいものとしては、スタンダードレベル、ベーシックレベルより上のレベルで、現行の高性能断熱材と熱交換換気を採用して、北方型住宅 E C O より概ね 2 割程度性能が向上したレベルとする。スタンダードレベルの熱損失係数、熱交換換気を含む熱損失係数として、 $1.0W / (m^2 \cdot K)$  以下ということで、その際に熱交換換気の効率は 60% という設定をいたしました。それから北方型住宅 E C O の Q 値としては、ベーシックは 1.3 程度ですので、その 8 掛けということで、 $1.04W / (m^2 \cdot K)$  以下。それから単体の熱損失係数としては、 $0.8W / (m^2 \cdot K)$  以下というものを設定しております。

それからハイレベル、自立住宅レベルっていうことで、ちょっと飛ばしますが、その上のトップランナーレベルっていうのが、前回の会議でもありましたように、最終的に目指すところとして、パッシブハウス相当となるかと思えますので、スタンダードとトップランナーの間で、トップランナーを目指す中間のレベルとして、スタンダードレベルより 2 割から 3 割程度の建物性能の向上を図るレベルとしております。

また太陽光発電を導入して、今後開発が期待される高効率家電製品や、ヒー

トポンプを用いることによって、太陽光発電の発電電力で住宅内の全てのエネルギーを賄うことのできる住宅性能を想定する。これは1つ自立住宅、エネルギーゼロ住宅ってことで、設定をしております。ただ現状のレベルというよりは、将来的に技術が進むということで、太陽光発電の発電効率も向上し、家電製品の効率化も図られるという想定で設定しております。

ハイレベルの熱損失係数としては、建物単体の熱損失係数を  $0.6\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、それから熱交換効率75%の熱交換換気を設定しまして、熱交換換気を含む熱損失係数は  $0.7\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 程度ということで考えております。

トップランナーレベルは、既に建てられておまして、その時の熱損失係数が、 $0.49$  ですが  $0.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下くらいのものになるかと思えます。熱交換効率は80%以上ということで、熱交換換気を含む熱損失係数で  $0.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下という提案でございます。

続きまして資料6の3ページの見開きのA3の表をご覧いただきたいと思いますが、ここで一応住宅種別というものが、一番上の項目にございますが、現状である高断熱基準の整理ということで、一般住宅から次世代、北方型、北方型ECO、パッシブハウスそれからドイツのパッシブハウス、リフォーム住宅ということでR住宅ということでまとめております。

熱損失係数でいきますと、一般住宅は2程度、それから次世代、北方型は1.6以下と、それから北方型住宅ECOが1.3以下になっております。パッシブハウス厚別が、熱交換換気を含んで  $0.49$  ということになります。それからリフォームはR住宅で、これは次世代基準ということで1.6以下になっています。一応住宅種別で窓性能と、それから外壁、屋根の断熱厚さを、熱損失を満足出来るようなかたちで設定しております。まず、窓については、一般住宅は、従来の金属製と木製の二重サッシ、それから次世代住宅、北方型ECOに関しましては、PVCのLow-E程度でK値2.33程度、それから厚別のパッシブハウスは、ノルウェーのNordana社製で0.7程度のものが使われております。それから断熱の厚さですが、外壁は一般住宅が従来の16Kの100mm程度、それから次世代が、高性能グラスウール16Kの120mm、それから北方型住宅が150mm、北方型ECOが200、パッシブハウスは外壁は確か465だったと思えます。それから屋根断熱に関しましては、一般は100と見ておりますが、次世代それから北方型住宅ECOまでは、高性能グラスウール16Kで300mm程度、パッシブハウスは536とかなり厚いものになっています。一応土間床に関しては、パッシブハウスがビーズ法ポリステレンフォーム特号ってことで300mm、それから一応次世代では、後で説明しますが、シミュレーション上は床を200mm、それから基礎断熱としては、北方型、北方型住宅ECOということで150mm。このくらいであれば、熱損失係数をそれぞれ満足するかっていう程度のもので一応想定いたしました。

1ページ目にちょっと戻っていただきまして、実際にこういう条件でやった場合に、どのくらいの熱損失係数と、年間のエネルギー消費になるかっていう

ことを検討するために、シミュレーションを行いました。一応使いましたのは、建築環境・省エネルギー機構、IBEC というところで販売されている「SMASH」という汎用プログラムを使ってシミュレーションを行っております。

住宅のモデルに関しては、次の2ページ目に、これは日本建築学会で出されている標準問題のモデルということで、学会とかで使われているモデルかと思えます。延床面積が約126㎡の2階建ての建物です。一応内部の発熱としては、家族構成を成人2人と子供2人、子供は中学校くらいを想定しております。それから主要室の照明ってことで、リビングが蛍光灯100W、和室ですと30W程度で、子供部屋が2階のCB1、CB2ってところですが60W程度みっております。これを大体生活パターンに合わせたスケジュールで、内部負荷を見ております。暖房方式は24時間連続暖房で、設定室温は22としております。換気回数は基本は0.5回/h、熱交換換気を行う場合は、それぞれの効率をみております。

次にまた3ページのA3の見開きに移っていただきまして、今のプログラムとモデルを使いまして、一応その一般住宅それから次世代、北方型、北方型ECOというかたちで、シミュレーション条件という今ご説明しましたような断熱材の厚さとか、そういうものを使ってシミュレーションを行っております。それが下の7行の欄になります。一応熱損失係数が、一般住宅で1.95、次世代で1.5、北方型で1.4、北方型住宅ECOで1.3、パッシブハウスで0.5というようなかたちで出ております。プランが非常にコンパクトなプランですので、少し良い方に出てるかと思えます。その時の単位面積当たりの年間の暖房負荷が、下から4行目になりますが、一般住宅で98kWh程度、次世代で63kWh程度になります。北方型住宅で56、北方型住宅ECOで50程度になっています。

これをベースにいたしまして、今回ご提案しましたスタンダードレベルとハイレベルについて、設定した熱損失係数を、満足するようなかたちで想定して、断熱厚さ等を決めております。

まずスタンダードレベルに関しては、窓に関しては、Low-Eのトリプルということで、K値を1.7程度で想定しております。それから外壁の断熱は、柱間は高性能グラスウールの16Kとして、今一番性能のいいものということで、ネオマフォームという熱伝導率が0.02という、通常の断熱材の2倍程度の性能のあるものを、外側に100mm貼るということで、屋根としては、一般的な高性能グラスウールの300mmを想定し、基礎断熱は150mmを想定しました。

ハイレベルは更に高いものとして、窓性能を熱貫流率1.3程度、Low-Eトリプルの木製アルゴンガス入りということで想定しております。それから壁、外壁の断熱に関しては、柱間は100mmですが、付加断熱として200mmを高性能なネオマフォームというものを貼り付けると。それから屋根は400mm、通常より100mmくらい多い。土間床には200mmの断熱を行う。それから基礎断熱は150ってということで想定しました。

その結果ですが、今のシミュレーションモデルを使いますとスタンダードで

熱損失係数 1.03、ハイレベルで 0.66 という数値で出ております。そうしますと、スタンダードレベルで単位面積当たりの年間暖房負荷が、30 kWh を切るくらいの値になっています。ハイレベルは最大 7 kWh くらい。これ一応札幌の気象条件を用いておりますので、当然日射とか、そういうものの効果が出てきますので、通常ドイツのパッシブハウスの 15 kWh とかかっていうものよりも、日射の条件が良いんじゃないかということで、小さな値になっているかと思えます。

もう 1 つ更にハイレベルについては、次の 4 ページになります。下のイメージ図にあるんですけども、一応太陽光発電を、仮にここでは、5 kW の容量をみこむということにしております。それで最近太陽光発電の年間発電量が、大分上がって来ているようですが、大体平均札幌で 1 kW の太陽発電の能力当たり、1000 kWh くらいの年間発電電力量がありますので、それを標準としまして、将来的には、近い将来 5% くらいアップするだろうということで、年間発電量 5250 kWh 発電するものとしています。これで年間の建物で使うエネルギー消費を賄うかどうかを検討いたしました。建物で使用するものとしては、上の表のハッチが入った 2 番目に、一般電力量と給湯用電力量の算出というのがありますが、一般の照明とかの電力量、それからここでは電気を使うということで、給湯に関しては、ヒートポンプで給湯を行うということを想定しました。その他に暖房用があるんですけども、一応一般電力と、給湯用電力で幾ら使うかを算定して、その残りを暖房で使うというようなかたちで試算をしました。

一般電力量としては、北海道消費者協会のアンケートで、札幌の戸建住宅についてみますと、年間約 4000 kWh 程度使われております。将来の省エネ家電等による削減率を (7) ですが、5% 程度見ますと、年間 (8) で大体 3800 kWh くらいまで通常の使い方をしてても下げられるんじゃないかと。

それから給湯用に関しては、給湯用の灯油消費量が、これも北海道消費者協会のアンケート結果で、大体北海道全体の平均で、550 リッターくらいの灯油が使われるということで、一応灯油の給湯機の効率を 80% としますと、実際の給湯負荷ってというのが、4488 kWh / 年間ということになります。ここで給湯の負荷が結構大きいということがありますので、ここでは太陽熱を利用するというので、一応太陽熱の利用率を 40% としました。そうしますと、4488 の実給湯負荷の約 4 割、1795 kWh を太陽熱で賄う。残りはヒートポンプで、給湯負荷を賄うってことで、残りは 2693、約 2700 kWh をヒートポンプで賄う。給湯用ヒートポンプの年間の成績係数は、北海道は外気温が低いということもありまして、なかなか成績係数 2 を超えるということが難しいところと言われていますが、一応将来 2.5 くらいまで上がったとしますと、給湯用のヒートポンプの使用電力量が、1077 kWh になる。

この一般電力と、給湯用電力を足し合わせますと、4877 になりまして、これから太陽光発電 5 kW で、5% アップした時の年間発電量 5250 kWh を差し引

きますと(18)で、太陽光発電 5kW を想定しますと、373kWh が暖房で使える電力量になります。(19)で暖房用ヒートポンプは、給湯よりも若干高いのですが、COPは2前後かと思えます。これも2.5程度まで効率が上がるとすると、年間の暖房負荷、対応出来る暖房負荷としては、この電力量の2.5倍で、932kWh が使えるということになります。これを年間、先ほどのシミュレーションの延床面積 126 m<sup>2</sup>で割り返しますと(21)で、7.4kWh 年間使えるということになります。

それと、先ほどの3ページのハイレベルの年間の暖房負荷、単位面積当たりの暖房負荷を見ていただくと、下から4行目ですが6.9ですので、約7程度になっておりますので、こういう条件であれば将来ハイレベルで自立するという事も可能かなと思えます。一応スタンダードレベルで想定いたしましたのは、最近出てきたネオマフォーム、そういう高性能なものを使って、なるべく付加断熱を薄くして、高い性能を目指してはどうかということになります。施工的にも大きな変更なく出来るようなレベルを、スタンダードレベルにしてはどうかと。ハイレベルについては、そういう将来の自立住宅を目指して、年間のエネルギー消費、トップランナーのパッシブハウスとの中間の足がかりとなるようなレベル、それから自立出来るようなレベルというものを想定して設定しております。

一応戸建住宅の新築素案としては、資料5で説明しましたような4つのレベルをご提案させていただきたいと思えます。

繪内座長 はい、ありがとうございました。あくまでもシミュレーションの結果を踏まえておりますので、妥当かどうかということも色々検討しなければならないと思えます。ただいまのスタンダードレベルからハイレベルについて、こういうような内容で進めていきたいということ踏まえて、委員の先生方からご質問、それからご意見頂戴したいと思えます。

福島委員 藤原さんがやった検討結果についての質問ですか。

繪内座長 まず。

福島委員 まず、質疑ですか。そうですか。

繪内座長 その後これを踏まえて、どうしていくかという話があるかと思えます。

福島委員 熱交換型換気装置についての検討についてですが、昨日慌てて見たので、手書きですけど、私案を、もしコピー出来るんだったら、コピーしていただけますか。

ところで、この最後の自立型の検討についてですが、藤原さんから電話を

いただいて、生み出されるエネルギーと使うエネルギーを、イコールにするっていう、後ろ側から計算すればいいんじゃないのって話を、ちょっとさせていただいたのですが、上手にまとめられていると思います。どれくらい暖房で使われるのかが出ているので、こうしたターゲットは、大変分かりやすいと私は思いました。ただ、このS M A S Hの検討をやる時に、藤原さんもよくご存知だとは思いますが、4人世帯ってというのは、標準世帯ではないですね。既に平均二人を割るレベルじゃないかと思います。これから益々減っていくはずなので、世帯人数をちょっと考えた方がいいなというのが1点ですね。

それから、換気回数0.5回ってということについても、シックハウス新法の0.5回と混同していると思いますが、暖房用エネルギー消費量の計算の時、0.5回という数値を使うのは、ちょっと疑問があると思います。実態は、一戸建て住宅でこんな量を換気しているのはごく僅かだと思います。この辺りは、ちょっと意見があるので、後からその資料をもってご説明したいと思います。全体としては、考え方としては悪くないけれど前提条件に、いくつか注文があるぞとそういう意味です。

繪内座長 齊藤先生にうかがいます。シミュレーションのところでは、これくらいに押さえられるからというところから、話がスタートしています。今の福島さんのお話のように、いわゆる家族構成について、もう一工夫をと言うことになると、消費量に直接反映します。給湯負荷にももろに影響します。住宅規模も当然家族構成と絡んできます。物事を考えていく時に、どこに焦点を合わせるか、何を基準に筋道を立てて整理していくか、二つの見方がありますが、先生の方では、福島さんのご発言のような方向性と、シミュレーションでどのように展開していくか、両方合わせて何かお考がありましたらお願いします。

齊藤委員 そうですね。いまご紹介いただいたシミュレーションの結果というのは、非常に明解で分かりやすく、市民に対して説明しやすいと思います。ただ、全体的には「札幌版 次世代住宅基準らしさ」が計算条件にもう少し反映されていると良いような印象ももちました。

その前に、これは札幌らしさというより、寒冷地の一般的な話ですが、例えば、24時間連続暖房という条件のシミュレーションですが、結果として断熱の良いお家であれば、暖房が止まっている時間帯がかなりあって、結果として、間欠運転がなされていることがあります。また、実際の住まい手は、夜寝る時ってというのは、例えば僕なんかもそうですけど、暖房を切って寝て、大体過せちゃうわけです。一般住宅くらいですと。一律に24時間終日暖房で、全室22で0.5回換気だっというふうにやった方が分かりやすいのですが、これからのシミュレーションの検討では、地域特有のライフスタイルと乖離しないよう配慮することが結構、大事になってくると思います。さきほどの家族構成の話もそうですけど、シミュレーションで得られた結果が実態とはかなり違ってくる

なんていう話も最近をよく出てきているようです。

つぎに、冒頭でも述べましたが、想定している計算条件に札幌版の特徴としてさらに何かを加えることができないだろうか、とも思いました。さきほどの家族構成もたぶんその一つでしょう。たとえばですが、 から までの条件に加えて、住まい手の対応が6番目に入ってくることも考えても面白いのではないのでしょうか。 で新たに、寒冷地特有の居住者行動のような項目を想定してみるだけでも、札幌版の地域性が現れるように思ったのですがいかがでしょうか。

あと内部発熱の想定ですが、近い将来、ほとんどの電灯はLEDになっていくのかなって感じがしています。照明負荷そのものが格段に減っていく話で、当然、計算結果は良い方に働くわけですが、ご説明いただいたシミュレーションの結果も、大分変わってくるのではないかと考えています。国は次世代モデル住宅のCO<sub>2</sub>に伴う試算をすでに開始していますが、照明をすべてLEDに変えたとすると、世帯全体での照明負荷が1kWぐらいに収まるようです。そうなってくると、さきほどの話もだいぶ変わってくるのでしょうかね。次世代のモデルを想定する際には、いまの実態がどのように変わるかを予測して、その条件を計算に反映するべきかも知れません。

繪内座長 はい。シミュレーションは、ここに疑義ありとほじくると、大変難しい問題も孕んでいますが、1つ押さえておいて欲しいことがあります。今は照明負荷とコンセント負荷を比べると、コンセント負荷の方が大きいのです。例えば、テレビと冷蔵庫の方が、実際に調査すると大きいので、入れているならば、これでもちろん構わないのですが、しかし、実態はどうなのだという形になってきた時に、室内取得熱の影響は、断熱が良いほど大きくなっていくので、評価は難しくなってきます。内部取得熱と自然温度の関係は、Aコース、Bコース、Cコースというような、何かの判断基準、後で皆さんが、これでいこうか、という辺が、見えるような工夫が必要なのかもしれません。

行動様式に関わる場所は、NHKの生活行動パターンとかを使えば良いでしょう。但し、4人家族が基準になっているデータですから、難しい点があります。シミュレーションは、もう一工夫が必要かなと思います。今はこれできちっと比較が出来ておりますから、比較が出来ているならば、別にいじくらないで、これで全部検討した上で、ゴールする手もあります。後で皆さんもどういう条件が、一般の人にも理解してもらえるか、という資料作りにご協力願えればと思います。

それでは今川先生にお尋ねします。色々なシミュレーション結果の説明がありました。こういう窓、断熱、厚さ、或いは色々な条件で、検討結果を出してみましたという際の数値と、今回はご自身が色々工夫されたパッシブハウスに基づいて、ご提言があったかと思いますが、何かシミュレーション結果の印象でも結構ですが、ご意見があれば。

今川委員 印象は、ちょっと数値が良過ぎるかなって感じがするんですよね。消費エネルギー量が、ちょっと少なすぎるかなと。これは計算結果ですし、シミュレーションですから、その辺の誤差とか色々あると思う。実態的にいくともう少し消費エネルギーっていうか、暖房消費量が増えるんでないかなと印象は持ってますね、まず。実態的にはですね。ただ室温も22に設定されてますし、ある程度そういう想定の温度はいいんですけども、ちょっともう少しエネルギー消費は、実際は出るんじゃないかなと、実測すればですね。

繪内座長 例えばスタンダードレベルで、換気を含んだ熱損失係数が大体1.03ですから、Q1住宅に相当します。これで計算していくと、大体年間500リッター相当が浮かび上がってきますが、そういう面では、少し少なめに出ているというお話でしょうか。

今川委員 前回の資料でも、各性能値が出てて、その時はちょっと口は挟まなかったんですけど、実際的に見ると、私どもが過去に建ててきた建物とか見ると、もう少しQ1住宅辺りの、ちょっと性能良すぎないように公表されているような気はしていたんですよね。ですから、想定と実際に、仮にこれが進んでいって、このままのもので作っても、たぶん実測するとそうならないんじゃないかなという私は予測をしているんですけど。

それともう1つは、エネルギー消費の関係で、高効率機器を使ったり、何なりはいいんですけども、これ実際的にいって、この想定でいったら、かなりのコストの建物だなと思うんですよ。何か減る要素ってというのは、この中には出てきてないと思うんですよね。例えば外郭を良くしたんだから、エネルギーが減るとかということへのコストの反映が、あまり活かされてないんじゃないかなというのが、実際建てる設計をする立場とか、建てる立場で考えると、もう少し何かコストを落とす要素がそこないと、現実路線に、シミュレーションですから、まだいいんですけど、もってくのについんじゃないかなという印象はあります。

繪内座長 ランニングだけで見ているという意味ですか。コストを落とすという辺が。

今川委員 そうです。イニシャルコストがかかるわけですから、結局断熱は厚くする。付加断熱をする。付加断熱をする下地をする手間が増える。工期も増える。色々な要素がそこにありますよね。そして、高効率の設備を、例えばソーラーを付けました。発電付けました。給湯付けましたって、その設備費って、結構莫大なものですよ。ヒートポンプ付けました。それもコストですよ。こういったものでいった場合に、どこでコストが落ちてくるのかなというのが、率直な、一番そこが難しいんですけど、感じですね。

それともう1つちょっと疑問に思ったんですけども、熱交換率を60%想定、75%、80%想定っていうんですけど、これ何でそんな必要があるのかなという気がして、何かそこでコスト的に有利な面が出るならいいんですけども。

繪内座長　今の熱交換換気扇に関わって、福島さんの方から、こういう考え方では如何なものか、というお話があるかと思います。今の熱回収効率も実地にあって把握されているでしょうから、そういう熱回収効率に関わった、或いは熱交換換気に関わった現状を踏まえて、福島さんの方からちょっと話題提供お願いできないでしょうか。

福島委員　そのあたりの話をすると、色々考え方もあるので、何とも言えないところがあるんですけど。最近の装置は確かに熱回収効率を上げてきていると思います。それをどうやって上げてきているかという、要はサイズを大きくしているだけで、後はそれでも問題が起きないように色々な仕掛けを作っているような状況です。輸入品を中心に、そういう装置が随分売られ始め、広くは普及してないですけど、注目される状況にはなっています。それをどう見るかというので、私の試算を説明させていただきます。

大体125㎡くらいの住宅で、0.5回の普通に換気をする、換気による熱損失は年間4000kWh位です。熱回収70%とすると、1200kWhくらいに減る計算になります。私の試算では、熱回収率70%を実現するためには換気装置本体の回収効率を90%にする必要があるということになります。どうしてかという、熱交換換気装置以外に、住宅にはキッチンファンがあって、玄関も出入りする。人が住まなきゃ計算通りだけど、基本的には人が住むので、大体125㎡くらいの住宅だと、0.1回くらいが他の換気によってプラスされます。0.5回に対し、0.1回は、それ以外の換気が含まれているとすると、換気装置による換気量は全体の80%しか元々ないわけです。回収出来る熱量が、80%しかない。それを90%回収すると、8×9で72%でしょ。だから70%っていうのは、これは世界のトップランナーの熱回収換気装置を付けた場合ということになるわけです。藤原さんが最高効率で75%以上って書いてあるのは、実は良い線だと思います。

私、繪内先生と一緒に自然換気の研究をやらせていただきまして、今もこだわって研究を続けています。私たちの提案するパッシブ換気はデマンドコントロールなんです。何でデマンドコントロールかっていうと、排気側のところに、湿度センサー付きの排気グリルを付けていますので、その住宅の居住者の活動によって、換気量が変動する仕組みになっているんです。それでいくとMAX4人家族で計算しても、冬期間の換気回数って、0.3回か0.35回くらいしかないんです。要は居住者がいない時には、減るっていうことですよ。0にはならないですけど、最大半分くらいに減るっていう、そういう計算になります。そうすると今暖房負荷として4000kWhあるものが、デマンドコントロー

ルなので、2800 kWhくらいになるんですね。そうすると熱回収をした場合、世界最高レベルの熱回収装置は、今100万程度ですが、パッシブ換気との暖房負荷の差って年間1600 kWhになります。一方で今ほとんどの新築住宅が電気暖房になっていますから、それを前提にすると、藤原さんの計算前提で、COPが近い将来2.5になるとすると、実は電力消費量としては、640 kWhしかないんです。絵内先生、ここまで合っていますか。

絵内座長 合っています。

福島委員 元々暖房に使うエネルギーの違いが650 kWhしかないのに対して、熱交換換気のファン動力どれくらいかというと、約消費電力で60W、このレベルの換気を60Wでやるっていうと、DCファンを使ってかなり頑張ってますけどね。DCファンはカタログデータだと、40Wくらいですが、空気抵抗によって、実際の風量を実現するにはファン動力を大きくする必要があるため、実際には1.5倍くらいの電力がかかります。これも理想的に設計施工されてという条件で実現するレベルで、だめなものは倍くらいになることもあります。換気のファン動力で60Wを使うと、年間の電力消費量が550 kWhなんですよ。そうすると、この差っていうのは、ファン動力と同じになってしまいます。いかがですか？

絵内座長 合っています。

福島委員 もし、世界最高水準の熱回収を使わないで、50%くらいの熱回収になっちゃうと、これでも装置本体で70%は必要ですが、消費電力量では完全に逆転する可能性があります。パッシブ換気の暖房消費電力よりも、熱交換換気のファン動力の方が増えちゃうということです。実は電気暖房にして、ヒートポンプを使う。高効率のヒートポンプを使うってことになると、こういうことになってしまいます。私やはり北海道は寒冷地ですし、私どもの研究でも、自然換気で6月から9月を除いては、自然換気で十分な換気が得られるっていう研究結果も出していますし、夏はご存知の通り、開放する窓を使いましょうっていうのが、パッシブの住宅なら当然優先されるべきことだから、そうすると年間の暖房エネルギー消費量の違いというのはファン動力を含めて考えると、非常に小さいということだと思います。何を言いたいかというと、こういう訳なので、このスタンダードレベルとハイレベルのところに、自然換気も入れていただきたいということなんです。これに対しては、多分研究者の中でも、反発が物凄く多いと思います。でも、札幌市の独自のスタンダードと言った時に、他の地域とどこが違うか、こういうところできちっと言っただけであれば、凄く良いなっていうのが希望ですね。藤原さんの設定されている、超高効率な熱回収換気装置を使うと、75%っていうのは実現可能だと思います。でもこれ、マキシマムですね。日本の現状では。

ヨーロッパではこれに対してどんな取り組みを始めているかということ、キッチンファンに、空気清浄機を付けようという動きがあります。調理で出る汚染物質をフィルタリングし、空気は全部室内に戻す装置を使い始めていますが、あれは日本では成立しないと思います。フィルターの能力が物凄く高い必要があるし、日本のキッチンで出てくる汚染物質は、欧米とまったく違います。欧米では大体3年フィルター持つと言われてはいますが、日本だと1年毎に交換しなきゃならない。お金がかかりますし、その製造のエネルギーなどを考えると、汎用性のないもののような気がします。先ほど今川さんがおっしゃたように、汎用性のない物で組み立てると、普及しないと思いますね。確かにトップランナー見せるのは大切ですが。

ところで、トップランナーについてですが見せた方がいいと思う。20年後にこうなっているって、これはヨーロッパのやり方ですね。最初に、遠い未来のものを見せて、それに向かってロードマップ見せる。そうすると皆それに対して努力しますよね。特にイギリスがそれに取り組んでいるらしいのですが、これを日本も真似ようとしているらしいですね。エネルギー的にフラットな、プラスマイナス0以上のものは、実現出来るぞと。思い切ってお金かければ、北海道でももう出来ることは示されています。お金かければ出来るということは、最終的な姿として見せてもいいのかな、という気はします。

ついでに横長の表ですが、北方型住宅 ECO クラスがかなり低レベルに見えますね。熱損失係数を見ていただくと、1.34 となっており、基準値よりかなり低くなっています。情報ですけど窓については、Low-EペアとLow-Eトリプルの中にLow-Eペアのアルゴンガスって入っています。Low-Eペアのアルゴンガス入りは熱貫流率で1.9ですね。計算は2.33を使っていますがこれは、Low-Eの空気のペアの性能です。アルゴン入りのLow-Eペアは、北方型住宅のマニュアルで一般値として表示していますので、1.9を使った方が良くと思います。そうすると、だいたい1.3を下回るレベルまで改善します。

繪内座長 この欄の中で、提示されているけれども、対応のない例示があります。PVCのアルゴンガス入りLow-Eトリプル、窓は非常に進歩が激しいので、これもそのうち使われるようになるのでしょうか、この欄に今福島さんの1.9を入れて、調整するという意味ですか。

福島委員 調整っていうか、北方型住宅 ECO が、北方住宅とほとんど変わらないのはちょっと気になります。

繪内座長 窓が、他と皆並んじったから。

福島委員 北方型住宅 ECO っていうと、もうちょっと良いですね。実際に。自分が手

をかけていたので気になります。

それともう1つ、ノルウェー製の熱貫流率0.7というレベルと、木製アルゴンガス入りLow-Eトリプルの1.3の間に、間もなく道内産で1.0の木製窓が販売されますので、木製の高性能窓みたいなのを、入れといて頂くと、頑張っ  
て使おうかなって、これだとそういうのが無いみたいに見えますよね。この資料を公表するかどうか分かりませが、もし、公表された時に、最後の数字し  
が見ないですから、少し現実のスペックに合わせた方がいいように思います。

繪内座長 そうすると、公表の仕方、これはシミュレーションをどうするかにも係わっ  
てきますが、ベーシックな数字はある程度押さえといて、出していく、という  
態度は大事ですか。さっきの窓1つとっても、微妙なところありますよね。

福島委員 そうですね。あれ、どういうものが。

繪内座長 今回のこの数字1つ1つが、何を持って1.3にするかっていう試算も、どこを  
狙って捨っているか、その立場、立場で違ってくる場合も出てきます。だから  
この場合は、この選び方で、この数値になりますということを、そのベースは  
市民にも見せておいた方がいい。もちろん文言の中では難しい面もあるでしょ  
うけれど、肝心のある部分については、特に3ページの内容は、どの位置にス  
タANDARDレベル、ハイレベルがあるかってといった時に、それを座標軸に据  
える為の基礎データはある程度見えていないといけない。今後は、こういうも  
のも、ホームページのところで、そんなに難しくないならば、ちゃんと載せたら  
良い。事務局の方には、載せるべく考えてもらいます。

福島委員 そうしていただいた方がいいと思います。さっきの今川さんの話じゃないけ  
ど、出来るのかって話もありますからね。そういうのもきちっと分かるよう  
な、そういう調査もしていただいた方がいいかもしれませんね。実際にどんな  
技術があるのか。

繪内座長 換気の方から、お話が飛んでしまいました。福島さんが出してくれたデー  
タは、私もパッシブに関わっているので関心があります。これは今川さんの指摘  
が一番良いのですが、お金をかけたらその見返りがあって、どんどんどんどん  
消費エネルギーが減ってきます。それに対してのイニシャルと、それからそれ  
を手に入れる時のランニングがちゃんと見えて、そのトータルで検討をしないと、  
少し片手落ちになってしまう。つまりどちらの良いところ取りになっ  
てしまうという指摘になると思います。私自身、熱交換換気扇は、確かに排熱利用  
ですけれども、ファンに使う電気代が、熱回収量とあまりにも変わらない場合、  
効果が無いと、そこまでの極論は言う立場に立っておりません。例えば、北海  
道ならば、集中給気をすると冷たい空気が居室に入ってきて、とんでもないこ

とになってしまう。その冷気を緩和する為に、今福島さんが試算した 550 kWh を使っても、見合いならばそれで良いと思っています。

もう1つの立場もあります。もしそれだけお金が必要なら、何も熱交換換気扇使わなくても、冷気を暖めて取り入れる工夫だって考えられる。この辺のところは、設計の仕方とか、環境のものの見方に関わってくるところですが、ハイレベルの時に、設備費をチャラにするために、どのくらいお金がかかるのか、そこら辺の兼ね合いにもなってきます。今川さんは、使わなくとも、断熱気密で頑張ってしまうと、エネルギー消費はなくなるという、一種の自立というものの見方もあるという、立場で先ほどのご主張があったと思います。その辺の部分も少し理解した上で、次の議論に進んでいくことができればと思います。例えば、付加断熱をする時に、グラスウールではなくて、熱伝導率が 0.038 から 0.020 という熱伝導率の小さな断熱材を使うことによって壁はあまり厚くしなくても、性能の確保が出来るのではないか。これは例の壁心を、どうする、こうするにも絡んでくるので、こういう建材が出てくると、色んな考慮が必要になってくるわけですが、この辺のところは、もう一回指名して申し訳ないのですが、福島さんにお尋ねします。このネオマフォームに係わって、例えば、北総研の見解は、どういう方向になっているのですか。

福島委員 積極的です。今やっている研究の中で、板状断熱材を外側に取り付けて、それを胴縁で押さえるような工法が普通ですが、前はそれが空中に釘だけで浮かんでいるような構造なので、木質構造的に問題があるんじゃないかっていう意見が随分ありました。私ども5年くらいそれを追っかけていて、基本的に釘で何の問題もなく、外装材が固定されるってことが証明出来ました。

更に、それをやることによって、実は木造の耐震性が非常に高くなるって結論が出ていまして、それについては、また違った研究開発を続けているところです。日本は地震国ですので、木造って考えた時に、外側にこういうプラスチック系のものを貼って、固定するっていうのは、強度を上げる。しかもこのタイプは、釘を除いてヒートブリッジがほとんどない、という特徴があるので、外側に貼ることに關しては、私どもはどちらかというところ積極的な方向です。

繪内座長 もう1つ、ここで大事な指摘をしておきます。この 0.020 という熱伝導率の断熱材で付加断熱をした場合です。従前は繊維系を柱の軸組に充填して、外気側に発泡系を装着すると、そこが1つのバリアになって、内部結露を起こすリスクが高くなる。もちろんその時には、室内側に防湿フィルムを貼るのですが、それでもトラップエフェクトが、心配になると言われておりました。しかし、付加断熱がグラスウールの厚さと同じ厚さか、それ以上になってくると、グラスウール部分での内部結露、そういうようなトラブルは減ってきます。厚くするほどどんどん相対的に、グラスウールの外気側温度が上がってきて、露点温度に達しないことにもなります。同じ厚さで使用するならば従前の発泡系より

は、こういう熱伝導率の小さなものを、付加断熱として使う分には、そんなに大きな問題はないのかなと、この数字をみながら思ったのですが。

福島委員　そうですね。

繪内座長　それからもう1つ、今のこのスタンダードレベル、ハイレベルのところには、改修という文言はありませんが、こういう性能の良い断熱材が出てくると、外貼りの改修でも有利になってきますよね。全体として、こういう断熱材が出てきたってことは、これからの性能を上げるについて、フォローの風が吹いているというような感じがいたしました。

今川委員　ちょっと口挟んで申し訳ないんですけど、私はネオマ否定派なんですよ。

繪内座長　そうですか。

今川委員　はっきり言って。

繪内座長　いいですよ。いいですよ。

今川委員　商品名出ちゃって申し訳ない。要するに再生品じゃないんで、消却品ですから、XPS（押し出し法ポリスチレンフォーム）も皆そうなんですよね。ですから、例えば市が出す時に、たぶん商品名は出さないとは思いますが、環境に対して最後までLCCO<sub>2</sub>の問題ですから、消却まで処分するまでの過程を想定しないと、ちょっと難しいんじゃないかと。

繪内座長　ライフサイクルコストを加えなさいってことですね。

今川委員　ええ。それと施工的にいくと、板状は結構施工難しいんですよ。継ぎ目とがありますんで、材料を相欠きにしてかまされるような施工とか、それと最終的には、防風層みたいな感じの、熱損失も起こさないような処置っていうのが不可欠かなと思うんですけど。

繪内座長　そういうディテールに関わる場所は、当面ここの数字には出てきません。私は、LCC（ライフサイクルコスト）までは、念頭に置いていないと発言してしまいましたが、性能の良い材料が出てきた時に、少しでも救われる方向で考えたい、それを言いたくて話をしてみました。

今川委員　壁厚の一部ですね。

繪内座長 残りあと 50 分、実際には 40 分ちょっとくらいになります。資料 5 の方も振り返って、それでは皆さんの議論、何かやっぱりこういう数字が出てくると、そっちの方に走りがちになりますが、新素案では 4 つのレベルを設定して、話を進めております。その時に、ある基準より 2 割くらい、或いは 2 割から 3 割くらい性能のアップを考えてという形で、話を進めています。この辺のところ、1 つ 1 つのレベルを決めながら、次の素案のレベルを 2、3 割の性能アップで考えていく、そういう点に関して斉藤先生のお考えはどうでしょう。

斉藤委員 今日、資料をお示しいただいて、分かりやすいという感想は持ちました。市民もプロの作り手も分かりやすい。エネルギー使用量についての議論が中心になると思うので、熱損失係数を基準とする考え方で進めると良いと思います。もう 1 つ加えてもらったらいいかなと思うのが、夏の話です。冬については、熱損失係数で、ある程度押さえられるかなと思うのですが、夏対応については熱損失係数だけでは不足しています。北海道は、夏は短いから無関係だろうとか、今年のような夏は、来年以降あるかどうか分からないのですが、熱損失の小さい住宅ほど、日射の侵入があると、オーバーヒートを起こし、もっと酷いと室内に溜まった熱をエアコン運転で必死に外に出している、そんな事態になっています。ですので、熱損失係数に併記する形で「日射侵入率」、「日射遮へい係数」などについての記述が、簡単でもいいので、ハイレベル、スタンダードレベルで書かれることが必要と思います。夏に対する住宅の備えということで。

繪内座長 実際に、住宅の性能が上がってくると、今のハウスメーカーも暑いって言われるのが嫌だから、ルームクーラーを備えてしまう。

斉藤委員 そうですね。

繪内座長 しかも、ルームクーラーの値段がそんなに高くないものですから、さっと取り付けてしまって逃げてしまう。入居者は、スイッチを ON にしてしまうという、もしかすると、筈(ざる)から水が漏れるように、折角断熱を良くして、冬の消費エネルギーは減ったけれども、夏の消費エネルギーが増えてしまうという難しい問題が、生じかねないところもあります。今のお話は、とても大事と思います。

それでは、岡本さんにお尋ねします。もし今これが色々な経済的な問題として、展開していった時に、スタンダードレベル、ハイレベルと二つが出てきたとします。これならばこのくらい、これならばこのくらい、言ってみれば、1 つの融資の目安をお聞きします。最初、市の方はどちらかと言うと、スタンダードレベルで展開していきたいというニュアンスのお話がありました。でも委員の先生の方の中には、やはりどちらかと言うとトップランナーで、数よりは

しっかりとしたものを示すそっちの方に、重きを置いたらどうだ、というお話もあったかと思えます。この辺の選択を展開する時に、こういう数字を見ながら、どういう方向性が考えられますか？

岡本委員　まずこのベーシックレベルと言われている、北方型住宅E C Oレベルというんですか、これも国の方でも先導的事業として、推進していこうということで、置いているようなものだと思いますんで、そういう意味では、国の方からみれば、先導的で先取りしたような案になっているということなんだろうなど。そこから更に2割とか、更にその2、3割ってというのが、水準としては今の現状の水準としては、やはりかなり目線が高いというのが、率直な印象で、もちろんトップランナーということで、パッシブハウスというのを意識すれば、こういう段階になるのかもしれませんが、もう1つ当然設備に関わるコストとか、そういう面も一方ではありますんで、その辺を踏まえた時に、もちろんハイレベルに出来るだけ近くなる方が、望ましいことは望ましいんですけど、現状他の国とか、道とか、北方型E C Oとかそうですけど、施策とのバランスと言いましょうか、整合性とかいうのを考えれば、あまり高すぎるっていうのが、むしろ市民にとって素直に受け入れてもらえるものなのかどうかというのが、ちょっと懸念としてはあるということで、市の方でお考えになっているのも、分かるというのが率直な印象ではあります。

あとはやっぱり、銀行ですんで融資ということ考えた時には、あまり立派なものを付けると、当然設備費がかかりますから、果たしてそれが現実的なのかという面も当然ございます。

繪内座長　この辺のところは、今川先生の方では、どうお考えでしょうか。当面4つのレベルで、実際に動き出す時には、トップランナーレベルは意識するけれども、当面スタンダード、或いはハイレベルで走っていく。この時に、全体的に何対何っていう比率は、私も分かりません。しかし、こういうものの考え方をとったときに、やはりトップランナーにならないまでも、将来を考えたならエネルギーゼロを実現し得るハイレベル、その辺を重点的にしたら如何かというスタンスをお持ちかと思えます。ご意見があれば、お話を聞きたいでしょうか。

今川委員　このスタートの時からちょっと思ってたんですけども、結局、今の次世代基準ってというのは、施主の判断基準って言い方されて、決してそれを作りなさいという基準ではないはずなんですよね。そうした場合に、この今の4段階なりのレベルを、どの時期でどういうふうにして、規制的に強制というか、例えば来年度から札幌市の住宅においては、次世代基準以外は確認申請受け付けないとか、そういうものをどんと出したとしたら、行くような感じはあるんですけども、強制力のないもので提示しても、やる意味って感じないんじゃないですかね。同じお金で良いものが出来るならやるけども、高いならやらないとい

うことに、当然今なっているわけです。ですから、前回の資料にもあったように、次世代基準の率が低いと、2020年頃には、このくらい上がるだろうと想定してはいますが、強制というか、そういうきちとしたものがなくて、誰もやっぱり積極的にやらないんじゃないかなと。魅力はあっても、今お話あったように費用かかるわけですから、明らかに先ほどからも言っていますが。ですから市としては、例えばベーシック基準は、何年度からそれ以下のものは、受付ませんよとか、建てさせませんよとかということが、出ない限り残っていけない感じがする。

齊藤委員 最近、一般的な工務店の方に、お話しをうかがう機会があったのですが、施主は、まず予算が決まっていますから、坪単価大体北海道で50万弱くらいですかね、それを30万円台後半くらいまでに何とかコスト削減ができないかっていうような話からスタートするようです。どこを削っていくかっていうと、聞いてびっくりしたのですが、断熱性に矛先が行くことも多いようです。例えば、窓ガラスの断熱仕様を、どんどんどんどん落としていくわけですね。それがどれくらいの数、割合を占めるのか分からないですけど、いまの法律では確認審査は通るので、結構な数になるのではないかと思います。わたしも大学で理論を教える立場にはありますが、そういう実態のお話を聞くと、社会とのギャップといえはよいのでしょうか、なかなか難しいなという印象を持っています。本州の方に行くと、北海道よりも断熱を苛める物件が後を絶たないようです。未だにアルミサッシのシングルガラスという状況ですから。

繪内座長 私の立場であれこれ言うてはいけないのですが、4つのレベルの内に、ベーシックとかトップランナーがあります。ある程度クリア可能なレベル、そしてまだまだ市のレベルでは、無理だろうというレベルがあって、資料6は真ん中二つで一応話を進めているのかなと思いました。

まずはベーシックレベルで、ご苦労されている福島さんの方から、北方型住宅E C Oを踏まえて、スタンダード或いはハイレベル、トップランナーでも良いのですが、どういうアプローチや考え方が良いのでしょうか？今は個人的なお話で結構ですが。

福島委員 北方型住宅E C Oをベーシックレベルというのは、やっぱりかなり現実にすぐ出来るかという、かなり難しいだろうと思います。

繪内座長 1.3で、結構苦労されてますよね。

福島委員 その前の1.6っていうのは、計算でいくと今先ほどお話ししたように、窓のスタンダードが変わっちゃったので、1.6は計算すれば大体クリアしているんですよ。だとすると、もう1ランクくらいあってもいいかなっていう気はします

けど。規制のやり方はいろいろあって、国交省の方の話ですが、国は2年くらい以内に次世代基準を、建築基準法に入れると言っていました。この件は言い続けて10年くらいになりますが、今度はやると。今回エコポイントの影響がかなり大きくて、断熱材メーカーが、製造まったく追いつかないっていうくらい、断熱材の販売量が3割くらい増えたらしいですね。この結果、普及率が5割近くなったら、1~2年、エコポイントをやっている間に5割近くして、次世代省エネ基準を義務化しますという流れですね。義務化というのは、建築基準法という法律なので、確認申請というチェックをする仕組みを使うことになりますから、そういう方法でやってもらわないと、札幌市独自ではかなり難しいと思います。

ただあと可能かどうか分からないけど、もう1つヨーロッパでやっているっていうのがラベリングで、必ずラベリング表示をなさっていうのは、札幌市のレベルで、出来るのかなっていう気はしますね。

繪内座長　　今のお話を踏まえると、ベーシックは星1つ、トップランナーになると星4つで、例の自動車でも家電でも4つ星になると、良くできました、そういうことを念頭に考えていたんですけど。

福島委員　　そうすると、その前に1つ星があって、そうすると1つ星だったらスタンダード、今の普通の一般的なものだけど、それくらい守らなきゃねっていうのは、1つ星でっていう。でトップランナーが5つ星ですから。

繪内座長　　5つ星までね。

福島委員　　据わりはいいかなと思いますけど、それをどうやって表示させるか、5つ星まであって、あなたの家は1つ星ですよってことを、表示させるのが、札幌市としては一番出来ることかなという気がします。その性能を、やりなさいっていうのを、札幌市が独自に建築基準法上で、確認申請のところで縛るのは、かなり厳しいように思います。

繪内座長　　でも、この辺のところは非常に難しく、構造の場合も同様で、新しい基準に変わってしまうと、先にあったものは、既存不適格というようなかたちになりますよね。

福島委員　　なります。

繪内座長　　なりますよね。次世代の1.6っていうのは北海道ではクリアしており、殆ど問題ないのかもしれませんが。

福島委員 いや問題ありますよ。既存住宅は全然なってない。

繪内座長 そうすると、もう相当の数が、既存不適格になっちゃう。それをどうフォローするかってことも難問になりかねない。

福島委員 改修をやる時は、必ずそれにしなくちゃいけない。今の構造と同じかたちになると思います。

繪内座長 そうですね。はい。

福島委員 それはどっかの時点でやらないと、今川さんおっしゃるように、国も同じことを考えている。どっかでやらないと、変えようがないかなと。

繪内座長 もう1つ今日の議論の中で、私の方で押さえておきたい部分があります。藤原さんが色々予測をしていたこの数字や展開、非常に興味深く見せていただきました。断熱を含む建物単体の熱損失と、それから基準法で謳われている換気回数0.5回を、分離して整理されているのでしょうか。実際にその建物の持っている気密性能に関わった部分は、この建物単体に入っているのですね。我々はよく隙間風と換気をごっちゃにしちゃうのですが、0.8や0.6というのは、これはそれも加わっている数字だと考えて良いのですね。断熱のレベルに関わる場所は、ずっと記述されているのですが、気密性能に関わる担保については記述が無い。この表を見て、少し何か建物単体の熱損失というかたちで、こうやって出すからには、必要かなと思ったのですけど。この点は、福島さんどう思います。

福島委員 すみません。僕今ちょっと分からなかったんですけど、気密性能ですか。

繪内座長 いや載せられないものかなって話です。

福島委員 これ載ってなかったですか。

繪内座長 どこにあります。

斉藤委員 3番目くらい。

繪内座長 3番目、ここにあるのか。私がミスしておりました。はい、分かりました。そうするとこの隙間相当は、建物単体の熱損失係数の目安として、出ているわけですね。

福島委員　　そうでもないと思いますけどね。ただ、熱回収で効果を得ようと思ったら、これくらいのレベルじゃないと、全然お話にならないので、その数字が入っています。

繪内座長　　どういう表現が良いのでしょうか。建物単体の熱損失係数っていうのは、そうすると、これは断熱部分と窓構造体だけを加算している。

福島委員　　あと換気と、換気は0.5回。

繪内座長　　換気は0.5回。それは分かるんです。

福島委員　　それは隙間も込みで。

繪内座長　　建物単体の熱損失係数に、今言った隙間の影響が、どうなっているのかしらと今一瞬思っていて、その欄を完全に私が失念しておりました。レベルは出ているんですけど、たぶん隙間風は建物単体に入って。

福島委員　　建物単体っていうか、換気の部分に入っていると思いますけど。

斉藤委員　　換気0.5回。

福島委員　　換気0.5回。

繪内座長　　に入れちゃう。

福島委員　　一部だという考えでいいと思う。あまりこれから、そんな性能の低いものは無いだろうという前提ですけどね。

繪内座長　　そうすると0.5回といった時に、福島さんがわざわざ出してくれたあの数字を、私なんかが見ると。

福島委員　　それに隙間は入ってないですよ。

繪内座長　　いや隙間は入っていないですけど、ドアの開閉とかの部分が、加わっていますから、実はそれは熱回収換気に関わらない部分、つまり第1種に関わらない部分については、別途割り引いて考えなきゃだめと、その様なストーリーで、読んでおりましたから、その文脈で今この様に言っているのです。

福島委員　　すみません。分かりました。それも考えてもらった方が良いと思います。そ

れはその通りだと思います。計算する限り。

今川委員 それとその表の中に、窓が出てるんですけど、玄関ドアについての性能が載せられていません。

繪内座長 でも大体は準じて付けております。開口部には多分ドアも入っていると思います。大した面積じゃないでしょうけれど、加わっていると思います。そうですか、先の件は私が見損じしておりました。了解です。さて。

福島委員 ちょっといいですか。先ほど斉藤先生が、話された夏の課題もありますよね。夏対応を何か基準に入れるのも検討してもらったら、今どうやって入れたらいいかわからないけど、藤原さんに札幌ならではの考え方を作っていただくといいと思います。

繪内座長 それはベーシックから皆入れちゃいますか。

福島委員 ベーシック、それも含めて。何かこれだけだと、本当にエネルギーだけの話になっちゃって、折角そういうご意見あったので、私もそう思いますし。

斉藤委員 そうですね。街の声を聞いていると、断熱性能の良い住宅に移ったのだけど、夏が暑くてしょうがないと言っている人が結構多いです。それで、日射の遮蔽をきちんとしていますか？と聞くと、ほとんどが十分にできていないですよ。

繪内座長 それはなかなか。

斉藤委員 していないっていうのは、住まい手ができることもあるのですが、建物性能として、日射遮へい係数はこの値ぐらいまでを確保する。という記述があるだけで良いと思います。北海道ですので、夏が短いので、エネルギー使用量の全体にはそれほど影響するとは思わないのですが、居住快適性は、格段に上がると思います。さきほどのパッシブ換気のお話とも連動するように思います。

福島委員 将来の冷房負荷の増大を抑制するっていう。ここに入ってないけれども、冷房負荷の抑制も今後必要になるから、その抑制のためには、こういうものも必要だ、というような、例えばこういうレベルの遮蔽率をいくらまでにしなさいだとか、そういうようなものを。

斉藤委員 それくらいのことが書いてあると。

福島委員 国と同じ基準じゃつまんないので、国もたぶん、これ全部やります。同じパ

ターンで、同じような感覚で進んでいると思う。

斉藤委員 国は入ると思いますね。その夏は。

繪内座長 全国バージョンですから。

福島委員 全国バージョンは、ずっと同じような感じで進んでいると思います。

繪内座長 もしかしたら断熱したくない人たちは、冷房負荷が増えるからって理由で。

福島委員 本州はそういう人いますよね。

繪内座長 いる。いないとは言えない。今そういう言い方しか出来ないけれども。

斉藤委員 そういう人も多い。

福島委員 残念に思っている。

今川委員 大間違いですけどね。

福島委員 多いですよ。

今川委員 でも高断熱については、やっぱり遮熱しないとだめですよ。

斉藤委員 その通りと思います。

今川委員 絶対だめです。とんでもないことになります。

福島委員 やっぱり入れたいですよ。折角だから。

斉藤委員 厚別の住宅でも日射遮へいを上手にされていますよね。

今川委員 もちろん当然やらないと、夏はオーバーヒートしてしまう。ただ数値が結構載せづらい、表現が難しいです。

斉藤委員 エネルギー的には出てこないですもんね。そんなに。

今川委員 言葉ですから。

斉藤委員 短いですからね。

福島委員 遮蔽方法の整理をして、典型的なタイプに対して遮蔽効果を数値で示すような方法ですね。省エネ基準の日射取得係数は外壁も全部入っていますが、これだけ断熱したら、外壁は関係ないから、窓だけで基準を考えられる。

斉藤委員 そうですね。窓の。

福島委員 窓の方位別のこういう遮蔽物を付けると、いくら減るみたいな取得係数、それで基準化出来るんじゃないですかね。そういうのちょっと考えてもらったらいいんじゃないかな。

繪内座長 そのこのところは斉藤先生にご検討してもらいます

福島委員 外壁まで入れたら、物凄く大変、窓だけだったら。

斉藤委員 次世代の省エネにも、記述はされてますけどね。

繪内座長 ただ、朝顔だとか、例のああいうのではない方向で。

斉藤委員 じゃなくて。

繪内座長 建築的なタイプの。

斉藤委員 建築屋さんがやれる、技術屋さんがやれる話ですよ。

福島委員 西面の大きな窓は取得係数が凄く大きくなります。そういうのは考えにくいでしょうね。

繪内座長 斉藤先生からご発言あったから、その責任取れという意味じゃないですが、少し藤原さんにご相談されてください。もう1つこれは、今川さんの発言をフォローして考えております。ベーシックレベルから始まって、トップランナーレベルまで、4段階の中でエネルギー消費が、どれくらいこれで減るかの目安は、当然出来ました。しかし、このレベルに達するには、現在このくらいコストがプッシュアップするのだというもう1つの尺度が必要です。減ったものに対して増えるものの折り合い、この折り合うっていうのは、それぞれ住まい手なり、市のこれからの展開で、この辺をどう埋めていくか、ということとも関連します。それは大変難しいところがあるかもしれませんが、この窓ならばこ

のくらいかかる。断熱もこれくらいかかるっていう、ある程度の費用に関わった置き換えも可能ならば、イニシャルで、どれくらい増えそうか、という目安もわかってきます。現状で結構です。工務店の間でも、想像に絶するくらい差があります。ある工務店はこれくらいかかります。我々はこれくらいで出来ますっていう差異は、技術力だけじゃなくて、工務店の色んなものの兼ね合いで、出てくるのでしょうけれど、おおよそのところで結構です。やはり、融資を考えた時に、このくらいの目途では、この水準になるという、そういう目安にもなりますので。次の展開の時には、3 ページの A3 の表に出ている数字をフォローするための、熱的な性能水準を担保するための、費用的な側面の情報を少し揃えていただければと思います。

今日、皆さんとお話しすべきおおよそのところは、この資料 5、6 にそって大体ご意見出していただいたと思います。全体として、言い忘れたというところはございませんでしょうか。

今川委員 今イニシャルコストの話出たんですけど、ランニングコストの方の何年くらいを想定してこうなんだっていうのを、差し引きしないと増えるところばかり見えちゃって。

繪内座長 それを言うと、例えば、熱交換換気扇ですが、形ある物は必ず壊れます。結構トラブルがあることも、耳に入っております。フィルターの交換も含めて、維持費用やメンテナンスも含めた色んな費用がかかってきます。ただ、当面、ランニングに関わる場所は、先ほどの電気代とか、灯油代とかくらいにしておきたい。メンテの回数は、使い方もありますので。本当は償却年数も加えるべきでしょうが、そこまでは、広げないで何とかならないかと思っています。

福島委員 僕ね、実際のお金を見積もるのは、今川さんじゃないですけど、きついと思います。

繪内座長 きつい。それじゃそれ無しでやっていきますか。

福島委員 もし必要なら、例えば 30 年見て、エネルギー消費量、エネルギーの価格がこれから 30 年で倍になります、というような想定してもいいわけでしょ。そうやって、30 年間でエネルギー消費が、いくら減って、その範囲内の工事費増でやってねっていう。それが次の価格の目標ですよってというような方法がいいのではないかと思います。

繪内座長 そう。

福島委員 だって例えば窓だって、Low-E のペアガラスのアルゴンガス入りなんて、

最初めちゃめちゃ高かったけど、今 1/3 になっちゃいましたから、そういうふうに技術革新して、値段が下がっていくものなので、今いくらですよって挙げると出来なくなっちゃうんですよね。きっと。

繪内座長　　そうですか。何の基準もなく言ってしまうと、今の場合でも、ハイレベルですと、エネルギーゼロというような、それは単純に熱量のバランスですから、出来ます。それ以外のものについては、何ていうかどう担保するかっていう時の。

福島委員　　いくらぐらいの初期投資だったら、あなたは負担額が、損しないでしょうってというようなものを、それがターゲットになって。

繪内座長　　損しないでしょう、という目安は、どうやって出すんですか。

福島委員　　エネルギー消費量の削減量から費用を逆算すればいかがですか？

繪内座長　　でも、今の費用も、灯油にしても電気にしても、瞬間値ですよ。

福島委員　　たとえば、値段が上がるシナリオを書けばいいと思います。

繪内座長　　ああ、そうですか。

福島委員　　エネルギー価格のシナリオを決めて、それに応じた増工費を示す。北方型住宅 E C O は、全体 50 万～150 万ぐらいの増工費です。補助金は 200 万、経費やなんかで 100 万～200 万ぐらいかなって考えていますが、補助金がなくても、それぐらいは、20～30 年で元が取れる計算になると思います。

繪内座長　　だから、あなたができた。

福島委員　　何故こんな計算が出来たかってっていうと、技術が一般化しているからで、それより上の性能のものは難しいんですよ。高効率な熱回収換気装置だって、今 100 万程度しているでしょ。

繪内座長　　いつ半額になるかは分かりゃしない。売れりゃでは。

福島委員　　目標として例えば半額にきなさいということですね。

繪内座長　　逆に。

福島委員 逆に、半額でやりなさいと。業者さんに対する何かメッセージというか、そういうものかもしれません。

繪内座長 そう。

福島委員 そういう方向性じゃないと、難しい。

繪内座長 そうすると、イニシャルはいじくらないと。

福島委員 イニシャルはいじくらないというか、増工費の範囲を示すということかな。

繪内座長 ランニングだけで考えていく。

福島委員 ランニングの削減額から逆算して、コストアップの上限を示し、実現出来るように技術開発しなさいというロードマップなのかなと思います。そうでもないとい工事費の増工費を出すのは結構厳しいですよ、きっと。

繪内座長 それを出してしまうと。

福島委員 どういうお金を出すかというのがあって、ご存知のように定価とまったく違う世界なので。

繪内座長 だから、それはさっき私は言いました。同じグループにいる工務店のAからZまで、信じられない程金額の差はある。

福島委員 もし藤原さんがやるとしたら、その公に出ている建築物価使うしかないですよ。

繪内座長 そしたら高くなりますね。

福島委員 とんでもない値段になる。だから1件毎に、これを止めるから、これ入れましょうというようなトレードオフしていかないと、実際にはコストは下がらないですから。だから業者さんにとって、お客さんに説明出来る金額が、どれぐらいなのか分かるという検討の方がいいのかなという気がします。例えば太陽電池なんて、今まさに、盛り上がっているのは、15年で元取れるっていうのが、見えてきたからでしょ。

繪内座長 片手落ちとっていますが、風力はどうなんだっていう点もあります。しかし、太陽電池でいくっていうことになれば。

福島委員 環境的にどうかってあんまり関係ないですよ。要はお金的に元取れるから、皆やるわけでしょ。太陽電池って。元が取れなきゃ多くの方はやらないですよ。やる人もいるけど、一般の方はやらないと思うな。

繪内座長 そうですか。

福島委員 だからいくらくらいだったら、この省エネルギーによって、これくらいの対策を取ることによって、あなたのライフタイムコストっていうか、あなたの30年間住むためのコストは、これだけ減りますとって、示すのが関の山かなと。

繪内座長 次回は時間軸を入れて、話をしたいということだったんですよ。その時に、何も手がかり無しであったらだめでしょう。やはりおおよその目安は必要でしょう。私自身はある程度工務店の社長さんに聞いて、このくらいという数字を押さえた上でお話をしています。断熱厚を300mmにしても200万円を超えないということを押さえた上で、ある程度、窓がもっと良くなったら、もっと楽になりますよとか。

福島委員 先生がもう持っている。

繪内座長 持ってはいない。

福島委員 ある程度、完全に持っていなくても、そういうルートがあって、そういうのを藤原さんにお問い合わせ出来るっていうことだったら良いと思います。でも内部資料としてですが。

繪内座長 外には出しません。出すと、その後どうなるか問題になります。性能に関わる計算は外に出せません。でも、今、苦労している工務店の社長が見て、驚愕する数字を出すわけにいかない。やはり、時間軸入れる時に、インフレでどうの、今デフレのところはどうのということ、入れられるとしても、シミュレーションは限られたものです。私が、何故そういう言い方をするかというと、ローマクラブのレポートは非常にその時点で、価値のある1つの資料でした。しかし、今振り返ってみると、原点にはなっていない。でも物の考え方の原点になっている。それと同じように、何かを議論する時に、今福島さんがおっしゃるように、驚くなかれ、売れたら値段が半分になっちゃうという、そういう方向がもし出るとすると、逆にそういうのはプッシュしてくれる。

福島委員 そうですね。

繪内座長　なってくれる。でもかかるものは、かかるとすると、やはりそれも押さえていかないといけない。軽々に4段階で、全然実現の可能性もないレベル、こんなこと今川さんの前で言っちゃいけないのですが、トップランナーレベルという水準まで何で議論したのかっていうことは避けたい。おおよそのあるバンドの幅の中で、押さえていければというかたちでお話をしました。その辺は、事務局の方で少し議論していただいて、情報を出してもらえればと思います。

それから私自身は、会を進めるにあたって、道との間で、相互に情報提供していただいて、車の両輪でいっていただけるものだという理解をしているのですが、よろしいですね。

福島委員　ちょっと話はしていますけど、たぶんどっかの段階で、議論の場を作っていただけだと思います。道の指導課の方でも、同じようなことを考えておりますので、是非一緒にやっていただくと良いかと思います。

繪内座長　そうですね。そちらの方は、市の方と道の方で、この委員会とはまた別に、進めていただければと思います。大体2回目として、議論していただきたい内容のお話は、これでおおよそ終わったかと思います。もし、足りないところがありましたら、メールか何かのやり取りは、委員相互に出来ますので、よろしく願いいたします。それから、今日も事務局の方に、これは取り入れたらどうかというような宿題が出ました。斉藤先生は、市の方と少し連絡を取り合って、冷房に関わる部分をどう取り扱っていくかについて、次回に何か結果が出せるなら出せる様に、よろしくご配慮お願いしたいと思います。

では、最後に次回の日程調整に入ります。

(日程調整について省略)

はい。それでは木曜日、2日午前中10時から、また同じように2時間程度でお願い出来ますでしょうか。それでは一応会議日程も決まりましたので、あと事務局の方にお渡しいたします。よろしく願いいたします。

大場課長　本日は長時間に渡り、ご検討ありがとうございました。次回ですけども、本日お示しをいたしました新築素案について、ご意見も踏まえながら修正を行ってまいりたいと思います。また次回は、改修の断熱改修バージョンの素案もお示ししたいと思います。なお、今回の会議につきましても、議事録等につきまして、ご確認をいただき、ホームページにアップしたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。では、以上を持ちまして、第2回の技術検討会議を終わらせていただきます。本日はどうもありがとうございました。