

## 地球温暖化・エネルギー対策調査特別委員会会議記録

地球温暖化・エネルギー対策調査特別委員長 柳村 一

- 1 日時  
令和5年1月12日（木曜日）  
午前10時2分開会、午前11時41分散会
- 2 場所  
第2委員会室
- 3 出席委員  
柳村一委員長、山下正勝副委員長、佐々木順一委員、郷右近浩委員、千葉伝委員、  
佐々木茂光委員、川村伸浩委員、佐々木朋和委員、工藤勝博委員、斉藤信委員
- 4 欠席委員  
なし
- 5 事務局職員  
角館担当書記、古澤担当書記
- 6 説明のため出席した者  
北海道大学大学院工学研究院  
教授 林 基哉 氏
- 7 一般傍聴者  
なし
- 8 会議に付した事件
  - (1) 調査  
寒地における建築物の低炭素化と健康
  - (2) その他
    - ア 委員会県外調査について
    - イ 次回の委員会運営等について
- 9 議事の内容

○柳村一委員長 ただいまから、地球温暖化・エネルギー対策調査特別委員会を開会いたします。

この際、1月11日付けで議長において、本委員会の委員に指名されました工藤勝博委員を御紹介申し上げます。工藤勝博委員、一言御挨拶をお願いいたします。

○工藤勝博委員 おはようございます。どうぞよろしくをお願いいたします。

○柳村一委員長 これより、本日の会議を開きます。

本日は、お手元に配付しております日程により、会議を行います。

初めに、委員席の変更を行いたいと思います。今回の委員の指名に伴い、委員席を現在

御着席のとおり変更いたしたいと思いますが、これに御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○柳村一委員長 御異議がないようですので、さよう決定いたしました。

本日は、お手元に配付いたしております日程のとおり、寒地における建築物の低炭素化と健康について、調査を行いたいと思います。

本日は、講師として北海道大学大学院工学研究院教授の林基哉様をお招きいたしておりますので、御紹介いたします。

○林基哉参考人 よろしく願いいたします。

○柳村一委員長 林様の御略歴につきましては、お手元に配付している資料のとおりでございます。本日は、寒地における建築物の低炭素化と健康と題しまして、お話しいただくこととしております。林様におかれましては、御多忙のところ、この度の御講演をお引き受けいただき、改めて感謝申し上げます。これから、お話をいただくことといたしますが、後ほど、林様を交えての質疑・意見交換の時間を設けておりますので、御了承願いたいと思います。

それでは、林様よろしく願いいたします。

○林基哉参考人 御紹介ありがとうございます。北海道大学の林と申します。

きょうは、お声がけいただきましてありがとうございます。私はこの3年間、新型コロナウイルス感染症の対策を中心に研究を行っていました。こういう場で話をするのも、全て新型コロナウイルス感染症の話でしたが、きょうは、私の本来の専門分野の研究などを御紹介できる機会をいただきました。どうぞよろしく願いいたします。

まず、寒地における建築物の低炭素化と健康というタイトルですが、こちらの委員会名からしますと、低炭素化がメインのテーマかと思いますが、住宅については、健康というのも非常に重要な要素ですので、健康についての話も入れて、最後に少し新型コロナウイルス感染症のお話もさせていただきたいと思います。

私の略歴については資料をお配りいただいているところですが、最初に、どんなことをやってきたかということをお紹介させていただきます。

私はもともと関東の出身ですが、北海道大学に行くことになり、そして、荒谷登先生の弟子になりました。荒谷登先生とは、御存じない方もいらっしゃるかと思いますが、建築も含めて、日本の住宅における断熱気密の草分けです。戦後の断熱気密化は、荒谷先生から始まったというくらいで、東北地方の先生方でもルーツをたどると荒谷先生であることが多いです。私が学生だった1980年代に、北海道では既に最初の実験的な建物ができていました。それは荒谷先生の御自宅で、きょうは写真がありませんが、インターネットで検索すれば出てくると思います。

先生から、断熱気密化をすると空気汚染の問題が出てくるため、換気のことを考えなければいけないというテーマを与えられたことから、換気の研究を始め、その共同研究のため、積水ハウス株式会社のある新宿区へ行きました。そのときの本州は、断熱気密化の時

代なんて来るはずがない、むしろ、いかにデザインを重視するかという時代でした。しかし、北海道や東北では、結露がひどく、乾燥でのどが痛くなり、さらにエネルギー消費も多いということがありましたので、その対応が私の仕事となりました。そうこうしているうちに、北海道で北方型住宅という基準が始まり、同時に、東京都で省エネルギー基準の改正が始まりました。その両方に関わり、断熱気密工法や、どれだけ換気が必要かという基準の検討などを行いました。

その後は、仙台市の宮城学院女子大学に行き、気密化により発生したシックハウス症候群対策に関して、国土交通省に関係した仕事をしていました。同時に、岩手県立大学に大学時代の先輩が先生でいたことから、岩手県の住宅調査も行いました。それは、後でちょっと御紹介したいと思います。併せて、海外の研究機関と研究なども行いました。海外では、高断熱や高气密、低炭素化を既に1990年代から意識して建物をつくっており、日本は本当に後進国でしたが、そういう立場で国際会議へも参加しました。また、東日本大震災復興住宅のガイドラインづくりなども岩手県立大学の先生と一緒にやりました。

その後は、厚生労働省に移り、建築物衛生法の担当官となりました。建築物衛生法は健康維持や衛生環境の確保が主眼で、ネズミ、害虫、温度、湿度、インフルエンザなど、いろいろな問題について仕事をしました。

現在は、北海道大学に戻り、寒地の住宅における建築の低炭素化と健康の両立が本来の仕事ですが、この3年間は、ほぼ新型コロナウイルス感染症の仕事をしています。ただ、その間もさまざまな実験住宅や換気設備の開発など、いろいろなことをやっているところです。

まず、日本全体で見ても、日本の気候に関する認識は大分ずれているというのが、長い住宅建築の研究で感じていることです。後で見ただけならばと思いますが、日本の冬はヨーロッパの冬よりもずっと寒く、札幌市はストックホルムよりも寒いです。一方、東京都の夏は、温度と湿度が赤道直下のクアラルンプールに匹敵します。このように、日本は四季が豊かであることと裏腹に、極めて厳しい気象環境下にあることを認識すべきです。その中で、寒冷地は特に苦勞をしてきました。

これは、国際エネルギー機構のミーティングに参加したときの資料ですが、彼らがつくる新しい住宅は、この2000年時点で、現在の日本の最先端レベルです。断熱気密化により、場合によっては、もう暖房設備をつける必要がないというレベルにまで達していました。スウェーデン、ノルウェー、フィンランドやドイツでは、2050年にゼロエネルギーを実現するためには、2000年の時点から新築住宅は全てゼロエネルギーにしなければいけないという強い考えをしっかりと持って取り組んでいました。赤字で書きましたが、冬の室温維持というのが重要なポイントです。いくら省エネルギーのためといっても、室温を下げるのではなく、温かさを維持し健康的で快適な生活をした上で、省エネルギーや低炭素化を実現するということです。当時、日本の実験住宅のデータを発表しましたが、夜の室温が15度を切っていたため、これでは住めないと彼らに言われました。それぐらい、日本とヨ

ヨーロッパの先進国には意識の差があるのだということがよくわかりました。

いろいろなことが混ざってしまっていますが、やはり、寒地は東京都と同じ考えではいけないと思います。そこで、建築の寒地対応についてですが、省エネルギーや低炭素化は、これはもう世界的に重要ですから進めなければいけません、ただ、QOLも向上させていかなければいけません。現在、日本の特に寒冷地のQOLは非常に低い状態であると認識したほうがいいです。これが重要なポイントです。今、国土交通省ではZEHを推奨しており、ある程度は普及してきていますが、ビルなどの非住宅での割合は0.42%にしか達していません。住宅のほうが少し進んでおり、24%という状況です。各都道府県のデータをグラフにしましたが、岩手県も20%弱ぐらいです。全体を見ていただきますと、やはり寒冷地ではZEHがなかなか難しい状況かと思えます。これには、所得水準や新築需要などいろいろな事情があり、それだけの話ではありませんが、気候という観点からも寒冷地ではやはり難しいのだと思えます。これは、1年間のZEHのエネルギー消費変化を示したグラフですが、冬の寒冷地では、暖房のためにどうしてもエネルギー消費がふえてしまいます。また、岩手県だけのデータをグラフにできませんでしたが、日本全体では高齢化がどんどん進んでおり、東北はさらに進みが早いです。少子化も非常に早く、東北の私学は瀕死の状態です。このように、どんどん少子高齢化が進んでいく中で、省エネルギーとQOL向上をやっていかなければいけないというのがベースとなります。

寒冷地で一番苦勞してきたのは、やはり北海道です。これらの資料では、日本の、特に戦後の住宅関係の話をまとめています。北海道には寒住法という法律もありました。建築や住居は人間にとって非常に重要なものですが、一方で、寒地のことだけ、あるいは冬を中心に考えてきたというわけではありません。建築の授業では必ず出てくることですが、日本の近代化とは住宅の近代化であり、個人が住宅という空間を持ち幸せな生活を送る、それを実現するという事だったのだと思えます。ただ、そういう形で進んできた中で、個々人が自分のニーズに合うように住宅の姿を決めてきた流れがあり、これがヨーロッパとは全然違います。ヨーロッパの建築家は、日本で建築をつくるのはとっても楽だと言います。要するに、地域のいろいろな規制や基準、景観などにあまり配慮せずに好きなものをつくるのが日本だということです。また、司馬遼太郎は、北海道はとても日本の建築物で耐えられる世界ではないが、耐えてきたということは驚くべき文化だというふうに言っています。ただ、アイヌの人たちはちゃんと寒地に適した建物を建ててきました。明治政府も、このままでは北海道に人が住み続けられなくなるとして、住環境の改善を非常に強く意識していたという記録が残っています。

住宅の歴史の話になりますが、住居の形には、ざっくり言うと、南方系と北方系があります。日本の伝統建築物は、東南アジアにあるような、柱と梁で空間をつくるという、ある意味では簡単に空間をつくるのができる南方系です。この左下の写真のように、構造体だけで見るとすかさずかです。一方の北方系は、丸太小屋に代表されるように、しっかりとした構造体で壁ができて上がります。これは進化して、ツーバイフォー工法などと言われ

るようになりましたが、板材を張って隙間がない構造をつくるのが基本です。

本来、北海道は北方系の建物を目指すべきでした。もともと、縄文時代やアイヌの建物は、分厚いカヤぶきで土を掘り込むため、土の壁が下のほうにあります。私は以前、御所野縄文公園と共同研究をしておりましたが、上のほうには土を盛っていたということがわかっています。要するに、人間は寒いところでは工夫して、しっかりと隙間のない重厚な壁をつくっていたのです。ヨーロッパもこの系統で、以前は土を盛った建物をつくっていましたが、それが丸太小屋に進化し、ツーバイフォー工法になったということです。日本では、このカヤぶき部分の伝統は引き継いでいますが、残念ながら、この分厚い壁をつくる文化は引き継がれませんでした。実は、北海道でも同じように、明治政府は丸太小屋を推奨したのですが、結果としては、柱や梁で軽くつくり、薄い板を張り、外と同じような温度しか得られないような、物すごく寒い木造住宅が普及してしまい、ヨーロッパ文化は広がりませんでした。その後、巻き返して、ブロックを積み上げて分厚い壁をつくろうとか、雪が落ちないように屋根を平らにしようとかを広げようとはしましたが、結露がひどく、景観上も非常に好まれず、普及しませんでした。札幌市の建築物は、時代に応じていろいろと変化しているため、町並みも美しいとは言えません。以前、ヨーロッパの建築家が来たときに、札幌市のまちはおもちや箱をひっくり返したようだと言っていました。カラフルなトタン屋根があったり、三角や四角だったりするため、そう言ったようです。建築分野の人たちにとっては、頑張っているのだけれどもなかなか上手くいかず、非常にショックな話でした。

日本でようやくヨーロッパの断熱気密や暖房、換気という技術が導入されたのは、1990年代に入ってからです。150年ぐらいかかり、ようやく気候に合った建物ができるようになりました。もともとの南方系の骨組みに断熱材を入れたり、ビニールシートで気密にしたり、プラスチックのサッシをつけてみたりと、かなり努力してきました。そういうことをできるのは、もしかしたら日本人だけかもしれません。日本の大工さんはいろいろと器用です。とはいえ、実際にでき上がったものを調べると、どうしても気密性はばらばらです。復興住宅も調査しましたが、断熱気密化の仕様を推奨してつくっても、その気密性能は、従来と変わらないものから非常に優れたものまでばらばらです。結局、非常に難しい家のつくり方をしているため、室内環境をきちんとコントロールできない状況になってしまうわけです。ここにいろいろと書きましたが、実は、シックハウス症候群も、この隙間が残された家のつくり方によって生まれたものだということが、2000年の基準法改正時の調査でわかっています。今は少し改善されていますが、床下の防蟻剤に使われているさまざまな化学物質が、いろいろな隙間から家の中に入ってきていました。一方、ヨーロッパでは、内装から化学物質が出ていたため、日本は独自の対策が必要になったということです。とはいえ、また丸太小屋に戻すわけにはいきませんから、今普及している断熱気密工法をベースに、よりきちんとつくることができるようにしていくことが必要で、北海道は大分ゴールに近づいていると思います。

現在、東北には古い建物から新しい建物までがあり、大変な様相です。この写真は、確か久慈市の住宅だったと思いますが、古民家のため、家の中も外気温に近いです。布団が分厚く、ほとんどをこたつで過ごし、どてらを着ています。このときは、この寒い家に住む人がヒートショックのリスクをどれだけ抱えているかということも考えて調査していました。ちょっとおもしろかったのですが、このこたつに入っている方は、どうもヒートショックのリスクが低いようです。ヒートショックを受けるとトイレに行きたくなり、トイレに頻繁に行くと塩分が欲しくなり、しょっぱいものが好きになるということから、寒い家に住んでいるとしょっぱいものが欲しくなり、血圧が上がり、なおかつトイレに行ったときにヒートショックを受け、脳血管疾患や心疾患を起こすという仮説を立て、みそ汁の塩分濃度を測定しました。しかし、この人はあまりしょっぱいものを好んでいませんでした。なぜなら、常に暖かい格好をしているため、ヒートショックをあまり受けていなかったのです。それに対して、岩手県の山間部のほうは、暖房設備が結構しっかりしているために薄着だということがわかりました。ただ、暖房設備はリビングにしかないため、リビングで温まってからトイレに行くときにヒートショックを受けること、そして、そういう生活をしている人たちのみそ汁は塩分濃度が高いことがわかりました。沿岸部はその逆で、あまり寒くならないため、暖房設備が貧弱で、厚着をする習慣が身につっていて、あまり塩分を求めないことがわかり、非常に興味深い結果でした。断熱気密化された住宅も少しずつふえてきているようですが、家中が暖房できるようになったことで、かえってエネルギー消費量がふえたという結果も出ています。そうすると、結局、またリビングだけを暖房するようになり、生活環境は改善されません。つまり、ただ断熱気密化すればいいのではなく、それをうまく使いこなすことが大切です。我々は、居住リテラシーという言葉を使いますが、建物をよくすることと、そこでの生活の仕方を啓発することを併せてやらないと、省エネルギーとQOL向上の両立はできないということです。

これは国土交通省のロードマップです。2030年には、新しく建てる建物は全てZEHまたはZEBにしたいというものですが、今ZEBの割合は0.24%ですから、ちょっと難しいでしょう。それでも、少なくとも住宅は20%ぐらいがZEHになっているわけですから、高性能の住宅建築はこれからも少しずつふえていくと思います。しかし、そういう建物で日本全体が満たされるのは、大分先のことになるのは、もう間違いないと思います。

超高齢社会のQOLとしては、健康についても考えなければいけないということで、厚生労働省でも、健康増進に向けた住宅環境整備の研究を4年前に始めました。これは、私が担当しているのですが、今まで日本は、住宅の環境をよくして国民の健康を向上させるというところまではいっていませんでした。WHOは既にガイドラインを出しているのですが、これも発展途上国に向けてのもので、実は、日本はこの件では発展途上国なのです。中央に衝撃的なグラフが二つあります。上のグラフは、過剰死亡率というさまざまな要因で亡くなる人の数です。日本では13万人ぐらいが喫煙を主要因に亡くなっています。その次が高血圧、外気温低下と続きます。外気温低下により、9万人もの人が亡くなっている

という分析結果です。アメリカやカナダ、スウェーデンでは、日本の半分あるいは3分の1です。なぜこんなに違いが出るのかは複数の要因がありますが、一つは、住環境の貧弱さではないかと我々は推定しています。下のグラフにあるように、中国や、ヨーロッパでもイギリスなどでは多かたりするため、分析評価が難しい点がありますが、ただ、日本は先進国とすれば高過ぎる状況です。戦前は夏に人が亡くなっていました。冷蔵庫もなく衛生環境が悪い状態ですから、食中毒などにより夏に死亡者が多かったのです。戦後に逆転して、冬の死亡者が多くなってきています。さらに、この比率は、北海道だけはヨーロッパ並みによく、北海道以外は非常に悪いという状況です。北海道は暖房習慣が身につけており、住宅が断熱気密化で追いついてきて、冬の室内環境が整ってきたことがその違いをもたらしているのではないかと考えています。つまり、寒さとはやはり断熱なのです。なお、一番下にある外気温上昇とは熱中症のことですが、こういうデータで見ると、実は、大したことはありません。

この研究では、このような断熱が普及していない状況が、今後どうなるかという推測を行っています。これは、秋田県立大学の先生が計算されたのですが、この黄色が等級4の高断熱、青色はほとんど無断熱に近い状態です。全国的にもZEHが進み、どんどん高断熱に置き換わってきています。ただ、東北の中でもちょっと違いがあり、例えば、宮城県は比較的早く断熱化が進むと考えられますが、秋田県などではなかなか進まず、残念ながら、2050年でも3分の1ぐらいしか断熱気密化住宅にはならないでしょう。2050年の朝方の室温を推定すると、全国平均で3度上がる程度と言われておりますので、100年計画の話になるのだと思います。室温が低いと脳血管疾患や心疾患による死亡リスクが高まり、その後の医療費に大きく影響すると考えられることから、議員の方からそれを計算してくれというリクエストがあるのですが、医学分野の人たちでもなかなか難しくお答えできていないという点があります。しかし、この住宅の寒さ問題は、日本に相当な影響を与えているだろうとは思っています。

住宅以外についても紹介させていただきたいと思います。大型の建築物は、建築物衛生法により、保健所が立入検査をして、室内環境の監視や指導を行っていますが、その結果、状況は大変思わしくない方向になってきています。この左下の表を見ていただきますと、基準に適合していない建物の率が、相対湿度では60%です。温度で30%、二酸化炭素で30%ぐらいですが、これらは省エネルギー法がどんどん厳しくなったことが一つの要因と考えられます。結局、同じ建物で省エネルギーをしろと言われれば、冬の室温を下げて、場合によっては換気を弱くするため、室内環境が悪化するわけです。そして、そのタイミングで新型コロナウイルス感染症がやってきたということです。これは非常に不運なことだったと思います。改善するのが私の仕事でしたが、結局、改善はできませんでした。

これは、高齢者施設に関する資料です。高齢者施設は特定建築物ではないため、保健所の立入りはありません。右上の図の黄色い丸の範囲について、これは特に湿度を見ていただきたいのですが、調査してみると、冬の高齢者施設の室内はからからの状態で、湿度が

20%から 30%しかありませんでした。インフルエンザの集団感染が起きる原因の一つに、このからからの状態があるのではないかと考えています。施設では、ポータブル加湿器で職員が一生懸命加湿していますが、全然追いつきません。それは、隙間が多いこと、一方で、感染症対策のために窓を開けましょうと言われ、定期的にかけているためです。結果として、非常にからからになっている状況です。下にフィンランドの高齢者施設の調査結果がありますが、フィンランドは湿度を全然気にしていませんが、立派な熱交換換気装置がついており、しっかりと換気をしています。臭気の問題も解決しています。そもそも、個室でそれぞれトイレがあるところが違います。日本は、病院もそうですが、個室化ができていません。コスト面などもありそうになっていないのですが、結局、そのことで環境が維持できず、感染リスクにもつながっています。北海道の住宅の話と同じで、最初にやるべきことをやっていないと、長い間にリスクも被害も背負ってしまう。こういうことが建築分野の特徴です。

そういう中で、新型コロナウイルス感染症が発生したということで、ちょっとだけその話をしたいと思います。2020年の2月、私は厚生労働省にいたため、すぐクラスター班に呼ばれて、換気対策の担当になりました。最初の段階で、いわゆる空気感染、エアロゾル感染の危険性があるのではないかと班のメンバーは言っていました。そこで、換気の調査を行い、換気が悪いことで感染が広がったのはほぼ間違いないだろうと判明し、3密の中に換気を入れました。これは世界でも日本が初めてで、WHOは約1年遅れてそれを認めました。ここにあるように、これまで換気に関していろいろな発信をしてきたところです。

これは、7月14日の新型コロナウイルス感染症対策分科会の資料です。ここで、分科会としては、初めてエアロゾル感染という言葉を使うことになりました。空気感染という言葉は、なかなか使えない事情があります。空気感染するとなると、普通の病院では扱えなくなり、瞬時に医療崩壊を考える必要があるためです。感染症病棟はごく一部ですから、空気感染という言葉は、そう簡単には使えません。そういう時期がずっと続き、この段階でエアロゾル感染という言葉でいこうと決まりました。エアロゾル感染には二つのパターンがあります。一つ目は近距離での感染、二つ目は空間に充満したものを吸うことによる感染です。この場でいうと、例えば、私がマスクをしないでしゃべったとすると、その先にいる方に飛沫が飛びます。ただ、飛ぶというのは砲弾のように飛ぶのではなく、この中の気流に乗ってじわじわと伝わります。2メートルぐらいであれば、結構大きな粒子まで届いてしまいます。非常に感染リスクが高いです。それだけではなく、例えば、この換気扇を止めた場合、大きな粒子はある程度落ちますが、少しずつ出た細かい粒子が空気中に充満します。それを皆さんが30分や1時間吸い続けると、それによって感染してしまいます。この2種類の感染パターンがあります。どちらが主かというのは意見が分かれていて、この段階でも、その3日ぐらい前の分科会準備会でもめていました。それぐらい、実態はよくわかっていないということです。ウイルス一つで感染するという文献もあれば、1,000個ぐらいで感染するというものもあります。それもわかっていないわけです。ただ、今も

クラスターが起きた建物の調査を、月に数件ずつやっていますが、株が変異するたびに、この空気感染の能力が高まっているのではないかと思います。これはどちらかというと、感染症研究所の医師たちの感触ですが、私もそんなふうに思います。

これは、感染症に関する法律関係をまとめたものです。少し生々しい話になりますが、当初から、病院、高齢者施設や保育所など、クラスターが発生したところの調査を行っておりますので、いくつか御紹介したいと思います。先ほどお話しした二つの感染パターンの両方を踏まえ、換気の状態がどうなっているか、どれだけ空気が出ているか、どの部屋からどの部屋に流れていくか、さらに、感染の経路を調査します。誰から誰に感染し、次に誰にというデータを突き合わせて、クラスターの形状を調査します。

この事例は、札幌市の先進的なビルのコールセンターです。積極的な誘致により、札幌市にはコールセンターが多いのですが、そこで、ひっきりなしにクラスターが発生しています。まず、人の密度が高いのです。そして、マスクはしていても、ずっとしゃべり続けています。そういう中で、省エネルギーの空調が行われています。具体的には、二酸化炭素濃度を測り、低くなったら換気を減らす、高くなったら換気をふやすというもので、省エネルギーにとっては大変有効ですが、換気量としてはぎりぎりです。そういう中でコールセンターを開くと、クラスターが起きるという事例です。

さらに、この部屋ではサーキュレーターを各所に置いていました。サーキュレーターを使うと、空気がかき回されて二酸化炭素濃度が低くなるため、推奨されてきましたが、それがあだとなり、右側の図のように、初期感染者の近くにサーキュレーターが置かれていたため、この対角延長線上で二次感染者が出てしまいました。恐らく、ファンで吹き飛ばされたものが落ちてきたことによるもので、実際にガスを出して実験すると、そのような結果になります。これがエアロゾル感染の典型的な例です。

また、もう一つ深刻な事例が病院です。病院では、今でもクラスターが発生し続けています。病院は、最初から一般の病室で診ています。さらに、最初は新型コロナウイルス感染症ではないと思っていた人が、入院後に感染がわかり、そのときにはもう広がっているという状況ですから、一般病棟の病室で対策を講じておかないと、もう対処できません。ところが、一般の病室の換気状態を測定すると、設計値の半分以下です。10年もたつと、もう半分以下に落ちています。場合によっては、ほとんど換気できていない病室があり、そこでは1人感染者がいれば全員が感染し、さらに、スタッフから別の部屋にも広がるというわけです。Aの例では、全部で300人が感染しています。これも建築の問題で、病院に換気設備はついているのですが、ちゃんとメンテナンスしていなければ、10年以上たつと、もうこんなに落ちてしまい、そういうところでクラスターが発生するということです。

これらの研究結果から、厚生労働省は健康危険について通知を出しました。ただ、今でも、クラスターが発生した先でこういう通知を見ていましたかと聞くと、見たことがあるという人は誰もいません。一度、NHKでも取り上げていただいたのですが、なかなか微妙な話題のようです。恐らく、この通知のせいで患者が病院に行きたくないと言ったらど

うするのだということだと思います。こういったところは、基本的にきちんとしておかなければいけないのですが、それができていません。寒冷地では窓を開けられませんから、さらに条件が厳しいです。

また住宅の話に戻りますが、住宅でも感染が発生しています。陽性者は隔離して、個室で面倒をみななければいけない状況ですが、陽性者が寝ている部屋から、やはりエアロゾルは出てくるわけです。今、住宅が断熱気密化され、暖房方式や換気方式もいろいろなものが出てきています。ある意味、乱立していると言ってもいいかもしれません。こんなにいろいろな暖房方式や換気方式がある国は日本しかありません。ですから、使う側がそれをうまく使えなくても仕方がないのではないかと考えています。メンテナンスもしづらいです。天井裏でフィルターを取り替えなければいけません、70歳の人に脚立に上ってフィルターを取り替えるというのは、むしろ健康リスクです。基本的なところが至っていない状況で隔離はできるかを研究しましたが、専門家がやればちょっとはできるが、一般の人では絶対無理だなという結果でした。

新型コロナウイルス感染症により、住宅や建築のいろいろな問題があぶり出されてきているところですが、それでも省エネルギーを進めなければいけません。これは私が担当しておりますが、ポストCOVID-19に向けた建築・設備におけるウイルス感染症対策と省エネルギーの両立という研究を始めています。しかし、なかなか難しいです。考え方はできたとしても、その普及には相当の取り組みが必要です。

最後に、これは釈迦に説法になってしましますが、岩手県での取り組みについてです。まず、岩手県立大学に私の大学時代の先輩である佐々木先生、その後、後輩である本間先生がいらっしゃる、断熱性や気密性、省エネルギー性について広げようという活動が以前から行われています。岩手県は、東北3県の中では非常に北海道に近い気象条件を持っていると思うのですが、既にこうした実験棟ができており、私もちょっとお手伝いしました。ある意味では、技術はもうほぼでき上がっており、どうやって普及させるかという段階だと思います。そのためには、設計を施工者が理解することはもちろんですが、居住者が理解することが最も重要だと思います。それを少し後押しすれば、一挙に変わっていくでしょう。住宅や生活文化は、じわじわと普及していき、ある段階で急激に普及するということが言われていますので、特に岩手県はその瀬戸際のところまで来ているのではないかなと思います。

北海道と共通ではありますが、独自の換気システムも、岩手県の中で使われてきています。このパッシブ換気システムとは、非常にロー・テクノロジーな方式ではありますが、煙突を住宅に立てるというものです。とはいえ、もともと縄文時代やアイヌの建物も上から煙を抜き換気しており、メンテナンスフリーでした。機械の換気システムは、フィルターが詰まれば換気できなくなってしまいますが、住宅でフィルターの掃除は、現実的にはほとんどされていません。ビルでも怪しいです。そういう状況の中で煙突を立て、ある程度の換気を自然に行うという考え方です。これは東京都でも少し使われてきているのです。

が、非常に北方系の考え方だと思います。そういう取り組みも岩手県で始まっています。

いろいろと話が飛んでしまい恐縮ですが、まとめたいと思います。まず、特にこの東北地域においては、住宅の寒冷対応が遅れていて、北海道でようやく達成してきている状況です。それから、超高齢社会の中で、住宅の室内環境の向上が、特に寒冷地においては求められております。これは省エネルギーだけの問題ではなく、健康や生活のレベルの問題で、それをもっと向上させることが一番重要です。そもそも地球温暖化対策とは、将来の人々のための安全や健康対策ですから、その考え方を重視すれば、今の人たちを大切にすることなしにやるのは、筋が違うと思います。また、地球環境時代に入り、住宅における低炭素化が求められていることはもう確実です。さらに、非住宅の建築物は、省エネルギーなどにより室内環境が悪化していて、その中で新型コロナウイルス感染症が到来したという状況ですから、建築設備の対策はもっとちゃんとしなくてははいけません。ただ、建築物の低炭素化と健康維持増進の両立は、寒冷地では寒冷地独自の条件を踏まえて進めていくことが重要だと思います。

私は宮城県に住んでいましたが、宮城県はどちらかというと東京都を見ている傾向があります。以前、岩手県立大学の先生と話したとき、岩手県では東京都はあまり見ていないというか、独自性を感じると言っていました。私もそう思います。ぜひ、寒冷地の仲間として進めていただけるといいなと思っています。

話があちこちに飛んでしまいわかりづらかったかもしれませんが、以上で終わりたいと思います。ありがとうございました。（拍手）

○柳村一委員長 大変な貴重なお話、ありがとうございました。

これより、質疑・意見交換を行います。ただいまお話いただきましたことに関し、質疑、御意見等がありましたなら、お願いいたします。

○佐々木朋和委員 先生、きょうは貴重な御講演ありがとうございました。新型コロナウイルス感染症の第8波が発生したとき、感染者数の割合が、東日本が高く西日本が低い状況から始まり、私も介護施設などの現場の方から、やはり換気が影響しているのではないかというお話もお聞きしていたところでした。そういったことが裏づけられるようなお話で、大変勉強になりました。病院や介護の場では、換気はしなければいけないが、窓を開けると寒くて患者さんや高齢者の皆さんが自分で閉めてしまうこともあるようで、温度を下げない換気機器というのもあるそうですから、それらの普及も必要なのかなと思いがらお話を聞かせていただきました。

質問させていただきたいのですが、この断熱高気密住宅の意義は多岐にわたっており、岩手県で言えば、県土整備部が主管する住宅政策、保健福祉分野の健康増進、さらにエネルギー問題は環境生活部ということで、部局がまたがってしまい、施策に落とし込まれると、結局、県土整備分野の一政策で終わってしまうという印象を受けているところです。そういった中で、断熱住宅の推進をしているほかの先進県や先進自治体などでは、こういった体制づくりをしているのか、もし先生の知っているところであれば教えていただきたい

いなということが一つです。

あとは、居住リテラシーという言葉がありましたが、どうやって普及させていくかという点について、買うときには高いが、長い目で見ればエネルギーにかかるお金も含めて他のものとあまり変わらないこともあり、先進地では住宅ローンの金利部分を保証するというところもあると聞きました。普及に向け行政が取るべき有効な施策について、先生のお考えがあれば教えていただきたいです。

○林基哉参考人 ありがとうございます。まず、自治体での取組例ですが、そもそも国でも分かれています。住宅環境は国土交通省、経済産業省や環境省なども関係しており、健康は厚生労働省という状況です。さらに、大型建築物の維持管理は厚生労働省、住宅は、あまりやっていないとは思いますが、国土交通省という切り分けになっています。

自治体の取り組みについては、詳しいことはちょっとわかりませんが、例えば、横浜市では、CASBEEという省エネルギー評価手法における、Sランクという非常にレベルの高い環境に配慮した町並みをつくる取り組みがあり、その計画の中でいろいろな分野が協働している姿を見たことがあります。あとは柏市もそうですし、ほかにもあるかもしれません。今おっしゃったように、大体の場合は分かれていますし、研究者側からしても誰に相談すればいいのなかなかかわからないことが多いです。北海道では、例えば、南幌町ではモデル地区をつくり、高性能の住宅あるいはその生活自体をつくり上げていくというものがあります。

もう一つについては、工務店などのトッププランナーを大切にすることです。大手の住宅メーカーは東京都の基準で動いていますが、地元の工務店や企業が、最先端の住宅をつくっていくという姿が、恐らくSDGsという観点でも、それが本来の姿です。復興住宅も、地場の木材も使ってつくるというスローガンだったのですが、結局は大手のメーカーに頼まないと話が進まないということが多かったです。ですから、地元の住宅生産を支えて引っ張っていく、そういう流れをちゃんと持続していくことが必要だと思います。

北海道は、研究所と道の行政と、それから北海道大学の建築学科という、建築の寒地対応のためにできた学科の三つで一緒にやってきました。岩手県であれば、岩手県立大学や住宅分野のトッププランナーたち、そして行政という関係性をがっちりつくり、持続していかないといけないでしょう。持続性に不安があると、結局進まなくなります。持続できているのは、今のところは、恐らく北海道だけだと思います。そういう体制をつくっていただければいいのではないかと思います。国土交通省のロードマップのように、2030年までに何を、2050年までに何をするというような短いスパンで考えても、そんなことはできません。もっと長いスパンでそういう体制を維持し、それで高齢者ばかりになるといっても、高齢者は働けばいいですし、そのほうがみんな幸せになるわけです。寒い家で生活しなくてはいけないというレベルを脱して、高齢者も仕事をしながら、できるだけ豊かな生活をするというのがいいのではないかと思います。総合的なところまではわからないので、それは皆さんに考えていただければありがたいです。

○佐々木朋和委員 ありがとうございます。私もまだ寒い家に住んでいるのですが、一度高断熱の家に住むともうそこ以外には住めないというようなお話も聞くので、やはりモデル地区をつくるなどをやっていくということが重要だと思いました。

お話の中にもありましたが、ZEH基準で動いている中でも、先進地ではそれよりも高い基準で、横浜市のCASBEEでSランクというようなお話もありました。今ZEHで取り組んでいる中で、さらに上の基準をスタートさせることは、やはり何かメリットがあるからなのでしょうか。あと、SDGsの考え方で、エネルギーに投資するよりも、地場の工務店にお金がいったほうが地域内経済循環もよくなりますが、一方で、今岩手県内でも紫波町などでやっているところですが、逆に大手メーカーがこちらに乗り出してくるとそこでもまた競争ができてよいという点もあるようです。大手メーカーは、こういった各地域に合わせた工法などにはあまり参画してこないものなのでしょうか。

○林基哉参考人 そうですね。昔、私も働いていましたが、やはり基本的に大手メーカーは高いです。もともと、大手メーカーのプレハブ住宅は、住宅不足の時代に、これから工賃が高くなってくるとい状況の中で、国策として日本が工業化したものです。しかし、時代が変わり、大手メーカーの人たちが支えている部分も結構あります。大学で建築を勉強した人は、地場の工務店ではなく大手メーカーに行ってしまうので、人材も豊富です。そういう意味では、教育から始めなければいけないところがありますから、大学を充実させ、その上で、地元の仕事先もつくらなければいけないでしょう。

もう一つ、ZEH以上の基準ということですが、ZEHとは、結局、断熱気密化して太陽光発電を載せようというだけです。太陽光発電をたくさん載せれば、エネルギーはプラスになりますという、実は、それだけなのです。つまり、それは目指すべきものではなく、岩手県であれば岩手県の気象条件に合わせて、こういうバランスで窓をつけるとか、長い冬の換気問題をクリアするために煙突を復活させるとか、そういう独自の形態をつくっていった上で、ZEHでも非常に優れているというところを目指すといいと思います。

岩手県だと奥州市の住宅団地の調査をこの5年間ほどしているのですが、その人たちにも、ZEHを目指す人もいれば、北方型住宅をという人もいるわけです。ZEHの前は自立循環型住宅というのもありましたし、CASBEEもあって、いろいろな評価があります。国土交通省に、そんなにしょっちゅう名前を変えて無責任だというような話が出たことがあるのですが、いろいろなスローガンが次から次へと出てくるのです。それを追いかけていると、いつまでたっても独自性が出ず、これが岩手県の寒冷地住宅だという姿は出てきません。このように国が出してくるスローガンを、北海道はずっと先行していたのです。だけれども、省エネルギー基準がどんどん出てきて、北海道でも新しいスローガンを出しづらくなりました。最近、北海道でもZEHとかZEHプラスとかをつくろうかという話になっているのですが、それは地域でそういう仕事をする人たちにとってもあまり魅力がありませんから、岩手県の住宅を誇れるようにしていくことが必要だと思います。私は関わっているためあまり言えませんが、恐らく、コピーライターに言わせれば、ZEH

Hという言葉は実にかっこ悪いでしょう。例えば、岩手県型の健康低炭素住宅みたいな、もっといい言葉があると思いますが、そういうものをつくっていくほうがいいと思います。

また、気象条件が非常に近い北東北として、そういう形をつくっていくといいと思います。宮城県でいうと、仙台市は気象条件が結構東京都に近いので、そういうところでも、岩手県と宮城県の間には少し線があるような気がしています。

○千葉伝委員 きょうはありがとうございました。私は親戚が札幌市に住んでおり、時々訪ねておりますが、冬に行けば、それこそ快適な室内環境で、本当に暖房を使わなくても暖かいです。半袖まではいきませんが、薄着で生活しているということで、きょう先生がおっしゃったように、寒冷地の代表である北海道では、もう実際にそういったやり方をしているということだと思います。

おとし、本委員会でニセコ町を視察したときに、新しく建てた役場を見せていただきましたら、3重サッシで、冬の暖房費はあまりかからないのではないかと感じるくらいでした。岩手県を考えたときに、そういった建物の断熱構造については、どうも中途半端な位置づけというふうに私は感じているところでした。それを、先生が最後におっしゃったように、特質を踏まえて進めていけば、問題はほとんど解決していくというような感じで受けました。建築物の省エネルギーと健康の関わりについて、先ほどの住宅展示などもっと進めるべきではないかと思います。これから建物を建てる人たちに対しては、従来の暖房のやり方では、燃費面だけでなく、健康面でもいろいろな病気を引き起こすこと、そして治療費や医療費の関係も当然出てくるでしょうから、そういったあたりを比較するような格好で、このぐらい違うのですよということを、国も県も、それから研究している方々ももっとPRすべきだと思います。先生はいろいろな分野に携わっていらっしゃるので、もっとそこを進めるには、先ほどあったように省庁が分かれているという問題点もあるかもしれませんし、どこをどうすればいいのかというところを、先生のほうから再度伺いたいと思います。

○林基哉参考人 大変大きな御質問です。一番のベースでいくと、まずは教育が重要だと思います。例えば、小学校で地球温暖化の話だけではなく、暖房の重要性などの室内環境も含めた環境教育を行います。ただ、既にいろいろな取り組みは行われているのですが、高断熱高気密の家に住んでいる子供は自慢して、そういう家に住めない子供は悲しむということに繋がってしまう点があり、非常に難しいところかなと思っています。

また、新しい家を建てる人を支援するという事は一つだと思いますが、先ほど御紹介した国際会議に参加していた人たちは、福祉関係の人が結構多かったです。つまり、ノルウェーやフィンランドでは、福祉関係の人が住宅の高断熱化を研究しているということです。その人たちの目標は、低所得者のための集合住宅を高断熱高気密にすることです。福祉の側面を進めるのは一つの方法ですが、お金に余裕があって元気な人たちは、既に高断熱高気密住宅を手に入れることができおり、取り残されているのは、古い家に住んでいる高齢者です。健康リスクも抱えつつ、厳しい生活を続けています。しかし、その家を高

断熱高気密にかえてあげるというのは、現実的には、恐らくなかなか難しいことです。人口減少が激しい中で、そういったところを改善しても、その後、そこに住み続ける人たちが果たしているのかという問題もあると思うのです。ちょっと答えにはなりません、福祉の側面とか教育の側面とか、いろいろな側面から動きを起こしていただければ、流れが変わってくるのではないかと感じています。しっかりしたお答えができず申し訳ありませんが、そんなふうに思います。

○千葉伝委員 これからの子供たちに、自分の住むところがどうあるべきなのかというあたりから始めて、どんどん広めていくということは、ちょっと気が長い話かもしれませんが、必要なことだと思います。文部科学省にもぜひ入ってきてもらい、ほかの省庁とこれからの住宅のあり方、省エネルギーや健康、それからSDGsではないけれども、そういったあたりを子供たちに教育していただく取り組みをお願いしたいと感じたことが一つです。

それから、所得の関係では、お金がいっぱいあって建物の経費を払える人は、それはそれで結構かもしれませんが、私も来年から後期高齢者になりますが、これからの高齢化社会では、住む場所、生活できる場所として、きちっとした施設をつくっていくことだと思います。そのためには、建築基準にも絡めて、この地域はこういう住宅が望ましいという推奨をどんどん進めていかなければならないというふうに思ってお聞きしました。

先生が思っていることを少しでも早く実現できるように、我々も議会を通して県などへ働きかけますが、やはり国として、低所得層にもう少し手助けをして、そういった基準の住宅に住めるよう支援策を出すなど、そういうあたりもこれから必要なのかなと感じました。これからも林先生には頑張っていただきたいと思いますし、我々も行政的な働きかけをしっかりと行いたいと思います。きょうはありがとうございました。

○斉藤信委員 どうもありがとうございました。正月から朝日新聞で気候危機と住まいという連載があり、私も興味深くこれを読んだのですが、結論的には、住宅の省エネルギーは、化石燃料の使用と光熱費を減らすだけでなく、健康にもいいため、一石三鳥というものでした。WHOでは最低室温を18度としていますが、日本の場合は、9割以上がそれ以下になっていること、それから、室温18度以上のところでは死亡率も減っているという実験結果も紹介されており、やはりこのことをもっと具体的に普及することが必要ではないかと思ったところです。気候危機の面からも、ましてや今灯油代がかなり上がっていて、この化石燃料を減らすということは本当に喫緊の課題です。そういう一石三鳥という中身について、先生の御意見をお伺いしたいと思います。

また、この連載の中に、世界全体で温室効果ガス排出量の2割は建築物関連だという指摘があります。私が驚いたのは、東京都は7割だということです。恐らく、事業所や住宅が多いということだと思いますが、岩手県の場合はどうなのでしょう。先生の推計で、北海道でも、岩手県でも、どのぐらいの比率を建物関連が占めるのでしょうか。日本の場合はエネルギー分野からの温室効果ガスが9割という指摘もあり、石炭火力に依存してい

るのが日本の特徴だと思いますが、この建物関連の温室効果ガスというのはどのぐらいの比率を占めるのでしょうか。そういう意味でも、私は住宅で省エネルギーや高断熱を進めるのは、すごく緊急の課題ではないかと思っていますところ。先生も御紹介されたように、ZEH基準は断熱性能だけで比較するとヨーロッパよりも低いですから、鳥取県や長野県ではランク別にして、高いレベルの住宅整備には補助する取り組みが進んでおり、私は岩手県もそのようにすべきだと思うのですが、新築住宅について、どのように省エネルギーの健康住宅を推進すべきでしょうか。

また、先ほど、新築住宅のZEH化率が24%とのお話があり、その高さに驚きました。これは最近の状況でしょうか。去年の国会では、太陽光パネルの設置率は新設が9%で、既存住宅を合わせてもまだまだではないのかと思うのですが、いかがでしょうか。

それから、やはり既存の住宅が圧倒的ですから、高断熱の住宅リフォームに対する支援の推進も必要ではないかということです。この連載の中で紹介されているのですが、東京都では内窓の交換に補助を出しているそうです。要は、窓の交換もかなり大きな効果があるということのようで、去年から補助額を上げたところ、今は月2,500件にふえているようですが、そういう施策について先生の御意見を伺いたいですし、ほかに全国の事例がありましたら御紹介いただきたいと思います。

**○林基哉参考人** まず、内窓の補助については、以前から北海道でも行っており、もう20年来だと思います。ほぼ断熱が入っていないような築30年以上の建物の場合では、シングルガラスが一番の熱損失経路ですから、サッシは相当効果があります。ただ、トイレやお風呂まではなかなか暖められないという問題があります。過去に、保健所で独り暮らしの高齢者の住環境を改善するという研究がありました。そこで出てきた課題は、部屋は断熱改修できるが、トイレやお風呂まではなかなかできないということでした。東北の古い家はトイレやお風呂がリビングや寝室から遠いため、結局、全部を改修するぐらいのことでなくなってしまいます。このように、その建物によってどこまでやればいいのかというのは大分違いますから、サッシに何%補助しますというだけではなく、そこに住む人がこれから長く生活していくためには、どういう環境整備が必要かという点が重要でしょう。例えば、寝室の近くにトイレをつくってしまうとか、実際の生活で健康リスクを下げるために必要な改修はこういうもので、それに補助を効率的に出すという一工夫があったほうがいいのかという気がします。その方のための断熱改修をモデル事業として、メーカーなどが暖房設備を一緒に考えるなど、いろいろなところが乗ってきてくれるようになるのではないかと思います。

それから、ZEH比率ですが、この24%にはZEHのほかにニアリーZEHや、ZEHまでいかないものも含めています。本当のZEHだけとなると大分少なくなります。

あとは、申し訳ありません。いろいろとお話をいただいたところですが、三つの要素、一挙三徳という話について、健康の話が出てきたのは、ここ五、六年だと思います。先ほど御紹介した厚生労働省による健康のための住宅整備研究は、実は、国土交通省の研究成

果がきっかけで、これをもっと進めて欲しいという強い要請があったため、私がやることになったという経緯があります。そういう意味では、本来、厚生労働省が進めるべきだったのですが、むしろ、省エネルギーを考えている人たちから要請が来たという流れで、一挙三徳という方向になっているのだと思います。寒さ問題はやはり健康に関する第一の問題ですから、これは寒冷地からトップを切って進めていくことが重要だと思います。北海道は別格状態になってしまっていますので、岩手県で改善し、先ほどの過剰死亡率が変わったりすれば、やはり大きな成果があるということになります。北海道は調査を始めるとき、既にもう暖房が普及して過剰死亡率が減っていました。我々も、北海道で高断熱高気密が進み、それに伴って過剰死亡率が減っているのではないかという分析をしようとしたのですが、既にもう減っていたため、そういうデータにはなりません。そういう学問的な視点でいうと、あと何十年かはかかるとは思います。これから東北で高断熱高気密を進め、暖房習慣を定着させて、それに伴って冬の過剰死亡率が減るというエビデンスが出てくるかもしれません。ちゃんとお答えができず申し訳ございません。

○柳村一委員長 ほかにありませんか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○柳村一委員長 ほかにないようですので、本日の調査は、これをもって終了いたします。

林様、本日はお忙しいところ、御講演いただきまして、ありがとうございました。(拍手)

○林基哉参考人 どうもありがとうございました。

○柳村一委員長 委員の皆様には、次回の委員会運営等について御相談がありますので、しばし、お残り願います。

次に、1月31日から2月2日まで予定されております、当委員会の県外調査についてありますが、東京都、長野県及び長崎県内において、地球温暖化対策等についての調査を行います。よろしく願いいたします。

次に、4月に予定されております、当委員会の調査事項についてであります。御意見等がありますか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○柳村一委員長 特に御意見等がなければ、当職に御一任願いたいと思いますが、これに御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○柳村一委員長 御異議なしと認め、さよう決定いたしました。

以上をもって、本日の日程は全部終了いたしました。本日は、これをもって、散会いたします。