

○「低炭素、健康増進、知識創造、震災対応を考慮した公共施設の設計と性能検証」

慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 教授 伊香賀 俊治氏

ただ今ご紹介にあずかりました、慶応大学の伊香賀でございます。

やたら長いタイトルで恐縮ですが、話す内容も盛りだくさんですので、要点をかいつまんで説明させていただきたいと思えます。

【1 P】

このタイトルにあります低炭素ということと、知識創造、それから健康増進、実はこの3つのキーワードは、いずれも国が推進しているものでございます。低炭素は説明するまでもないと思いますが、実はこの低炭素社会づくりの推進をすることによって、知識創造性、例えばオフィスであれば、そこで働く人の知的生産性が上がる、あるいはもっとクリエイティブな仕事ができる、そういうものにも貢献する、ということが分かってきました。

また、健康増進は、住宅とかあるいは福祉施設とか、そういった所で、やはり低炭素のいろんな配慮がされていけば、住宅とか福祉施設を使う人、住む人の健康にもいい影響があるということが、やはりこれもいろんなことから分かって参りまして、この3つを同時に進めるとということが重要である。

それからもう1つ、震災対応というのは、先ほど、時田さんのお話の中にも登場いたしましたけども、実はこの3つの対応がきちんとできている建物は、震災時、特に震災の後も含めて、きちんと機能が果たせるという意味でも有益な、それを両立できるような効果というのが分かってまいりました。

そうしたことをまず公共施設が先頭してやるということが、民間も含めて社会全体の建築を良くしていくというところに繋がると。そんなことを今日、1つずつお話をしたいと思います。

【2 P】

まず、スライドの2番の地球温暖化対策基本法案、もう聞き飽きた話かと思いますが、その低炭素の目標として、2020年までに90年比25%減、2050年までに80%減、これが、この数値目標を国内法として持ち込んだ法案でございます。

【3 P】

残念ながら、まだ、国会等に提出されていませんが、この数値目標をどう実現するかということで、もう2年前になるわけですが、低炭素社会構築に向けたロードマップというのが中間報告されました。その後、1年かけて更にバージョンアップしたものが、環境省の中長期ロードマップに掲載されておりますが、その中に住宅及び建築物等に関するロードマップの詳細が提示されています。

【4 P】

その中間報告では、私から内容を説明したわけですが、2050年というのは、長いようであ

っという間にくる、たった 40 年先の未来であります。

例えば、今、設計している大規模なプロジェクトで、10 年掛かりなどで実現できるような建物は、今設計しているものが、完全にその工事が終わり、使い始めるまでに実は 10 年以上掛かったりするものも多いわけですし、今、設計に盛り込まない限り、実は当然 2020 年には間に合いませんし、2050 年の社会全体を大きく変えるということにはつながらない。そのために、今やるべき対策・施策を明らかにし、それをやれば CO2 の先ほどの数値目標が達成できるというものでございます。

【5 P】

スライドの 5 番は、そのほんの一部の抜粋でございます。

これは、住宅に関するロードマップの一部であります。1 番上に 2010 年から 2050 年まで 10 年単位で時間を区切って、例えば 2020 年のところ、目標が次世代基準以上、新築において 100%とありますが、これは、平成 11 年、1999 年に定められた住宅の省エネルギー基準を新築住宅においては全て満たさなければいけないという目標であります。

この目標自体は、その後、国土交通大臣、経済産業大臣が国民に向けて、そこに向けて動くということを宣言した数値目標でございます。

2030 年には、ゼロエミ住宅、CO2 を出さない住宅でないと新築してはいけないという数値目標であります。

それから、2050 年の時点では、住宅の改修段階でのゼロエミ化に向けて、国内の全ての住宅が平均的には CO2 を出さないような、そのぐらい大胆なことをやらなければ、先ほどの数値目標達成というのには結び付かないということマップ化したものです。

そのために誰が何をいつまでにやらなければいけないかという、そこまで踏み込んだものでございまして、例えば、基準の強化であるとか、規制導入によるだけではなくて、性能表示、新築の住宅の性能表示だけではなくて、既存住宅の表示、あるいは売買の時の表示の義務付けであるとか、そういった一方で、例えば、住宅ですと大工さん、工務店を含め、日本全国あまねく住宅を供給している方々も、そういう CO2 を出さないような住宅の設計・施工をできるようになっていただく必要があるということです。そのためのいろんな研修制度であるとか、支援制度であるとか、そんなところもこのロードマップの中には表現されております。

今、申し上げたことの中で、特に 2050 年という長期の目標に向けたキーコンセプトということを改めて整理してみますが、まず CO2 を出さない住宅の普及ということでもあります。

【6 P】

写真に写っていますのは、筑波の建築研究所の敷地の中に 1 年前に完成した CO2 を出さない住宅であります。下に LCCM とありますが、後ほど詳しく紹介いたしますが、そういうモデル住宅が既に建っていますし、さらにその先立つ 1 年前には高知県の町にも 2 棟、先行して建っています。その後、現状では、全国で 100 棟ぐらい国土交通省の補助を受けた一般の住宅も建ち始めています。そういう動きが今ございます。

それから、3 番目のラベリングあるいは建物性能などの見える化ということで、これも先ほど、時田さんのお話の中にアメリカのリードと日本のキャスビーのお話でしたが、

全ての住宅とか建築物にその性能をちゃんと皆の目に見えるようにしていくことが、2050年に向けて必要なのではないかというお話で、これも後ほど詳しく説明します。

【7 P】

まず、ライフサイクルカーボンマイナス住宅というコンセプトを説明していますが、住宅をそもそも建てるにあたって、建材を工場で作る、あるいは木材であれば森で木を育て、それを伐採し、製材、乾燥させて建設地まで運んで、完成後の住宅に住む。将来、改修工事あるいは修繕を行って、そして最後に解体、こういうのが住宅のライフスタイルであります。この下にある図は、普通の住宅、普通の住宅の場合には、まず、住宅が完成するまで、建設が終わるまでの間にCO₂が沢山出ます。建材を作るプロセス。運んでくるプロセスです。

今度は、完成した住宅に日々住む中で電気を使いガスも使い石油も使い、ということで毎年毎年CO₂が累積的に増えていきます。20年、30年、リフォームをする段階であらたな建材の投入が、また少し増える。また、日々住む中でCO₂が増え続けるということで、従来型の住宅というのは、建ててから一生の間、ひたすらCO₂を出し続けるというものでありますけれども、ライフサイクルカーボンマイナス住宅は、まず、そもそも建てる時のCO₂排出を徹底的に減らす。例えば、コンクリートでもセメントの原料として石灰石、セメントの代わりに製鉄プロセスでの副産物、あるいは火力発電の副産物、焼却灰等を使った、そういうセメントに置き換えることで、コンクリート、建物の、住宅の基礎に使うコンクリート起因のCO₂を半分近くに減らすことができますし、それと例えば木材を上手に使うことでもCO₂が大幅に減ります。

まず、つくる時の設計上の配慮で最初のCO₂を減らす。そして、完成した住宅に日々住む中でCO₂がマイナスに減っているグラフがありますが、これは、例えば屋根に太陽光発電パネルを設ける、太陽熱給湯パネルを設ける、あるいは、灯油ストーブの代わりに木質ペレット、ペレットのものに置き換えることで、住宅で使うエネルギーを上回る再生可能エネルギーの利用を促進することで、日々暮らす中でCO₂をどんどん減らしていく。最初に出てしまったCO₂を、言ってみれば借金の返済に充てる。改修工事がちょっと増えますが、最終的には数十年後に、この住宅を建て替えるまでの間にプラスマイナスゼロにする。そういうコンセプトの絵になります。

将来的には、まず、戸建住宅に関しては、少なくともこのぐらいのことは、やればできるわけです。やればできるわけですから、広く普及させていくことが必要ということです。

【8 P】

次に建物の環境性能の見える化ということで、具体的な手法が建築環境総合性能評価システム・キャスビーでございまして、2001年から研究開発を進めてまいりました。例えば、ある敷地に庁舎が建って、こういう断面図をしていると思っていただきたいのですが。

【9 P】

この庁舎の設計にあたって、まず室内環境を向上させるためには、例えば断熱をきちんとする、日射遮蔽をきちんとするとかがありますし、あとは光視環境とか空気質環境、設計スペックがあるレベル以上になって初めて適切な品質が保たれるわけです。

また、日々の仕事をする上で、今やIT機器というのは不可欠なわけですが、それが自由に

使えるような情報環境、電源の容量が確保されているかなどは、設計スペックで品質が適切となるかが変わってきます。

また、大地震が起きた時に、例えば、免震構造になっていたり、制震構造になっていたりすることで建物が壊れないだけではなくて、家具、機器もそのまま使い続けられる。それから燃料の備蓄で発電をしながら、機能が維持できるということも実は重要な環境品質ととらえています。

さらに、建物の中だけではなくて、外の環境良さの設計・工夫しだいということで、それら敷地の中の建物及び外構までの品質の良さを5段階で点数をつけて総合評価します。

一方、庁舎を建てようとするすると、建築資材を製造し現場で組み立て、完成後、庁舎を使うということで、様々な環境への負荷が無限にあります。この負荷を小さくできるかどうか設計スペック次第ということで、これも5段階で点数をつけて、最終的に品質の良さを環境負荷の大きさに割り算をして、丁度これが環境効率という考え方になるのですが、この品質が良いほど負荷が小さいほど割り算したら効率が大きくなる。その効率が大きい建物は優れているということで、建築物の環境評価結果をランキングする、そういう考え方になります。

1番良いのが赤い星5つの建物です。普通よりもちょっと良いのは星3つということで、ホテルで5つ星ホテルとか、あるいはレストランで3つ星ホテルが最高クラスであります。そういうホテルとかレストランの星は星が1つでも付いていれば良いホテル、良いレストランということになります。キャスビーの場合には、実は星1つ、星2つと、普通よりも劣っているものまで、もれなく表示をする。悪いものは悪いということを明らかにします。そこが大きな特徴でございます。これを最終的に全ての建物に表示をしていく。これによって、優れた建物をより多くし、劣った、改善の必要な建物を徐々に改善しながら良くしていくことを促そうというものです。

緑の星表示というのも使っております。これはライフサイクルで出るCO₂をどれだけ抑えているか、その抑えている努力が1番優れているものが緑星5つで、これも、緑星が1つしかないもの、普通の建物よりもCO₂を沢山出している悪い建物だという表示を表しています。特に、低炭素化社会づくりという観点から、その部分の正答をクリアに表そうということで、このような表示のシステムになっています。

【12P】

ここまでご紹介したQ値側とLR値側の項目を表すスライド10番、11番でございますが、これは、ちょっと今日は飛ばしまして、そういう性能の見える化という表示を現在24の自治体で義務化しております。古くは2004年に名古屋市が名古屋市の条例に基づく義務化をしました。建築確認申請、あるいは計画通知に先立って、この環境性能の評価結果を届け出なければいけない。その結果がインターネット上で、実名入りで情報開示をしている、そういう使い方をしたのが最初です。

その後、全国の自治体に徐々に広がってきています。

現時点では青森県は、まだ、義務化はされておりませんが、いずれ、全国的にも広がっている中で、制度化がされるのではないかなと期待しております。

【13P】

名古屋市で2004年4月1日以降、届け出られた約1,400件の建物を全てプロットしたものであります。縦軸に環境品質、横軸に環境負荷としているグラフです。丁度この対角線の傾きというのが、品質の良さと環境負荷の大きさが丁度つりあう傾きで、普通の建物を表します。その傾きよりも大きいものが、普通よりも優れた建物です。それから対角線の傾きよりも小さいものが普通よりもちょっと劣るということで、名古屋に新築された2,000㎡以上の建物は、大部分、7割近くは実は普通よりもちょっと良いか悪いレベルに留まっておりますけれども、2割ぐらいは星4つもらえるようなやや優れた建物が、建てられていますし、さらに星5つ得られる建物も若干ですが建てられています。

この制度が始まってから、徐々に悪い建物の届け出が減り、いい建物の届け出が増えるというような動きが出てきました。こちらに凡例がありますのは、戸建住宅を除く全ての用途、省エネ法で提出が義務付けられている用途ということで、集合住宅はここに(C)に入っていますが、そういうことで着々と進んでいます。

【14P】

スライド14は、2010年度末現在ですから、1年前の少し古いデータになってしまいますが、全国で6,600件、実名入りで情報開示されておりますが、今後、この数字は加速度的に増えてくるものと思いますので、一般の方々に浸透してきているのかなと思います。

【15P】

こういう性能の見える化に関して言いますと、例えば、分譲マンションの広告にキャスビー表示を義務づける、広告にキャスビーの表示を入れなければいけないという、例えば、川崎市とか横浜市とか、その他、色んないくつかの自治体で、既にマンションの表示の義務化というのが動いておりまして、一般の方の目に触れる機会が広がりつつあります。

このキャスビーは、実は単体の建物を評価するだけではなくて、ライフスケールの評価をするキャスビー、例えば、住宅団地の開発についての評価であるとか、あるいは霞ヶ関の官庁街の評価、そして都市全体を評価することができます。例えば、青森市のキャスビーのスコアとかですね。実は既に全国1,800の自治体、全ての地方自治体のキャスビーの都市評価を行ってしまっていて、簡略計算ではありますが、今日、青森市の結果、この中には入っていませんが、このように建物の性能だけではなくて、都市の性能まで評価が行えるということです。

【16P】

また、このキャスビーは、元々学校用途が含まれてはいるんですが、特に小学校、中学校、高等学校、全国の教育委員会が整備をするものについては、より使いやすく、学校側の視点で使いやすくしようということで、文部科学省がキャスビー学校を発表したところでございます。2010年9月に文部省から全国の教育委員会へ通知がされてございまして、マニュアルがこういうふうになっております。(スライド16右下)

ここに小学校の改修前と改修後の写真がございまして、これは、愛媛県の伊予市の小学校。昭和初期に建てられた木造の小学校。ずっと小学校として、そのまま使っていたものを木造での耐震改修と併せて、徹底した断熱とか、あるいは、太陽光発電や太陽熱利用などの再生

可能エネルギーとか、それから、あとは暖房についてはペレットストーブを全室に変更するとか、ということで、改修前には星が2つしかない普通よりもちょっと劣る、非常に教室の環境としてもあまり好ましくない状態であり、CO2 も沢山出していた状態の学校が、改修することによって、最高ランクの星5つによくなったという、そういう見本でございます。

私の研究室では実は改修前の2年間、仮設校舎での1年間、改修後の1年間、ずっとこの学校の性能検証、それから、先生と児童の現況調査ということを通して、この評価が妥当であるかどうかというようなことも実施しました。

【17P】

震災対応ということで、東日本大震災の被害を踏まえた学校施設整備についての緊急提言ということで、昨年7月に提言を出したわけですが、私も委員をしておりましたが、この中でいわゆる耐震化の推進、津波対策などの安全性の確保と併せて、実は学校は地域住民の応急避難場所としての役割を果たすことから、防災機能の確保は、極めて重要と提言しています。学校は、災害時には、数ヶ月に及んで、暮さないといけないということにもなります。

【18P】

実は、先ほど申し上げた、断熱がちゃんとして、風通しもよくて、冬は暖かくて夏は涼しくなるような改善が図られた学校になっていれば、平常時には、児童生徒・教職員の健康と学習効率、あるいは知的生産性とも言いますが、その向上に資するとともに、いざという時には、寒くない、例えば、暖房の燃料が一時的に途切れても急激な室温低下がなく、病気になりにくいなどの、ちゃんとした機能が果たせるということ、費用をかけた分の効果はあるということが実はこの緊急提言の中に含まれているというわけです。

冒頭申し上げた低炭素化の推進が、実はこういう震災後の利用時には、応急避難の拠点となり、健康とかにも同時に効果があるという1つの事例であります。

【19P】

続きまして、スライド19は、低炭素化の推進をしようとするすると、やはり最初にある程度お金を掛けてきちんとつくらないといけない。あるいは、改修工事の段階でも、単に模様替えとかというだけではなくて、断熱をきちんとする、あるいは風通しのことを考える、さらに再生可能エネルギーの導入を考える、そのためにはやはり最初にお金を掛ける必要がございます。それを誘導するというので、補助事業というものが2008年から、例えば、国土交通省では、ここに書いてあります住宅・建築物省CO2先導事業としてスタートしておりますし、各省それぞれいろんな助成事業が動いています。

【20P】

この事業の中で、特にFMという観点で参考になりそうな分析を進めておりまして、こちらの左側のグラフですが、先ほどの、先導事業で採択されたプロジェクトの1つ1つについて、横軸にキャスビーのBEE・環境効率、縦軸に総事業費あたりの補助申請額、少し分かりにくいのですが、簡単に言いますと、総工費に占める、総工費のうち低炭素化・CO2削減のために余分に掛かった工事費の半分の割合を示しています。

例えば、先ほど星5つが最高ランクと申し上げましたが、ぎりぎり星5つになるというのは、この横軸で3以上です。ぎりぎり星5つになるような申請建物の平均的な値でみると、

これを横に引っ張ると 0.05、すなわち補助申請額が 5%ということになります。これは、半額補助の制度ですので、補助申請額を 2 倍にした 10%が、総工費に占める低炭素化・CO2 削減のために掛かった工事費とうことです。

すなわち、総工費に 10%を上乗せすることで、最高ランクの建物に、大体、平均的にはなっていくというような、結果であります。

事務所、物販店、学校、病院、実は民間の建物が多いのですが、地方自治体の建物も何件か含まれています。

現在、この事業は毎年 2 回募集をして、採択件数としては、このグラフの 2 倍以上となっており、近い将来といいますか、多分、今年度末にはもうちょっとちゃんと分析したものが公開できるかと思えます。そうなりますと、予算を取る段階、企画の段階で、どのぐらいの、例えば、星 5 つの施設整備をしようとする、どのぐらい予算をとっていけばいいかというような目安にも使えるようになると思われま。特に、こういう個別の用途毎の採択件数が更に今後増えていくことで、実績ベースでの話しができることになります。

また、これは申請額ベースであります、その後、この採択プロジェクトは、順次竣工しておりますので、実際の掛かった工事費ですとか、清算額としての評価というものこの図で結果が結びついてくるだろうと思われま。

【2 1 P】

今度は、縦軸をライフサイクル CO2 削減率に置き換えたデータですが、ぎりぎり星 5 つになるぐらい頑張る、ライフサイクル CO2 では、平均的に 20%減にしかできないとなっております、それぐらいを目指せ、という目安にも同時にできるかと思えます。

【2 2 P】

さて、環境配慮契約法ということで、これも皆様、先刻御承知の法律でございます。

国及び独立行政法人が庁舎等のプロポーザルにおいて、環境配慮の事項を契約条項に入れねばならないということでございます。グリーン購入法と似たような考え方でありまして、地方公共団体については、努力義務ということでございます。

こういうのがスタートして、徐々にキャスビーとかライフサイクル CO2 を契約条項に入れる契約というのが全国的に増えてきている。この法律に基づく運用指針のほかに、キャスビーとかライフサイクル CO2 を資料として使うことができるというようなことが書かれています。

【2 3 P】

スライド 23 は、環境配慮契約法にそこまでかけるには前段階がございます。国土交通省のグリーン庁舎基準、それからグリーン診断・改修計画基準というものでございまして、古くは 1998 年に国土交通省としての指針が出され、その後、翌年に解説本が出されました。

先ほど、ご講演された時田さんのお付き合いは、実はこのグリーン庁舎の指針が 2 度目のお付き合いで、正確に言うと、さいたま市にあります合同庁舎の整備指針の時に初めてお会いしましたが、その後、本格的にはグリーン庁舎の指針策定当時、時田さんが担当専門官でいらっちゃって、そこからの付き合いです。実は、青森県さんの指針づくりのお手伝いも、これを参考にしながら地方自治体版を作るということで、青森へは時々、訪問させてい

ただいています。

【25P】

その後の動きでございますが、2番の青森県の環境調和建築設計指針の策定した時以来、青森県とお付き合いをさせていただいております。この指針策定時に、庁舎と学校の新築・改修の費用対効果評価ソフトを開発し、公開しました。これをきっかけに東京都では、地球環境保全型都有施設整備指針がつくられ、それがその契約にも含まれるようになっており、先ほどの環境配慮契約法を先取りする形での契約がはじまり、福島県の指針づくりにも続いているという流れです。

東京都の指針については、今日、会場に山本さんがいらっしゃいますが、当時、都庁でご担当されていましたが、実は、青森が自治体として本格的に実際、実用ツールとして初めてつくったことが、全国に広がるきっかけになったということでございます。

事例ベースのお話をしたいと思います。

【26P】

私、大学に勤める前、通算20年設計事務所で設備の設計、あるいは環境計画とか自治体の指針のお手伝いとか、そういうことをしておりました。北は北海道から南は四国、高知まで、残念ながら青森県内で設計に関わったプロジェクトは、残念ながらないのですが、東北では、例えば岩手県立大学の設計とか、秋田ですと、セリオンという建物の設計には関わらせていただきました。

【27P】

この中でも比較的新しい事例ということで、高知県の梶原町という環境モデル都市、総理大臣が全国13のモデル都市を設定した、その中の1つの町役場の設計を慶応義塾大学で担当させていただきました。

高知県の中でも山の中の町で、町の9割以上が森林という林業の町でありまして、その鉄筋コンクリート4階建ての役場庁舎が南海地震で倒壊するという、南海地震に遭ったら壊れてしまうということをきっかけにして、最終的には、梶原産の木材を使って、木造の庁舎に建て替えようという計画になりました。

キャスビーで5つ星ですね。設計段階でそうなるような設計をしたということと、この建物、庁舎完成後1年以上の運用実績、それから居住者のアンケート調査とか、室外環境の測定などの検証を含めて、実績ベースでの第三者認証を5つ星として取得しました。

外観は見てのとおり、外部仕上げに地場産の杉材をふんだんに使用しています。

【28P】

柱、梁、内装の仕上げも全て地元の町の木を使用し、ごく一部、どうしても強度不足解消のため、隣の町のヒノキ材を一部使った梁がありますが、あとは、例えば、断熱材も古紙を原料としてフロンを使わない発泡断熱材の使用を75mmとし、窓も木製の断熱気密サッシ、ブラインドも木材製とし、それから、屋根の上には、3,000㎡の庁舎に80キロワット太陽光発電ということで、多くの熱負荷低減と良好な室内温熱環境の実現の両立を図りました。

【29P】

運用段階のCO2排出量、右側が実績値です。左側は、その実績値に置き換えた部分と、あ

と、どうしても計算上でしか出させない断熱の効果とかはコンピュータシミュレーションを加えて、基本的には極力実績ベースに置き換えて、一部計算で置き換えて、普通の庁舎、この場所と同じ3,000㎡の庁舎を普通に設計した場合に比べてCO2を半減させたという結果が得られたということでございます。

本当は、このCO2をゼロにもってきかかったわけですが、実は、この庁舎の設計段階では、町の中にペレット工場というのがまだ存在しなかったのですが、この庁舎が完成後に、町と県と民間の企業の合弁会社が設立されて、ペレットの安定供給が町の中でできるように、後でなったわけですが、将来、今度はこの庁舎の改修工事を20年後、30年後にする段階では、バイオマスボイラーとか、あるいはバイオマスでのコージェネレーションとかを導入して、丁度プラスマイナスゼロにするような改修もできるのではないかと期待しています。

【30P】

この庁舎について、どれだけの環境対策としての予算を投じたかということではありますが、まず、結論から言いますと総工費の10%多くかかってしまいました。ただし、内訳を見ると、その殆どを使っているのが太陽光発電で、ほかの技術は、例えば、断熱強化自体では、当然建築工事費はアップしますが、それによって暖房のピーク容量、冷房のピーク容量が減りますので、設備の工事費は若干安くなるとか、増える所があれば減る所もあって、実は、こういう所ではそれほどお金が掛かっていないとかがでてきます。いずれにしても、全体として10%アップで星5つになったということでもあります。

実際に町の負担としては、経済産業省からの太陽光発電に対しての半額補助と環境省からの3分の2の補助ということで、実質、町の負担は3%で済んだということでもあります。

【36P～39P】

1点だけお話しすると、国の動きということで、国土交通省の中に知的生産性研究委員会というのが5年前に発足しました、その中に、経済性と評価、格付け部会の部会長をあずかっておりますが、現在、そこで検討しているのは、先ほどご紹介したキャスビーの評価で、赤い星3つとか緑星いくつとかに加えて、知的生産性としてはどのぐらいの向上が認められる建物かという表示をキャスビーに組み込むという仕組みづくりを検討しています。

昨年度、実は中間報告をしたところで、来年度、正式発表する予定でございますが、例えば庁舎とか民間の事務所ビルで、そこに働く人の生産性がどのぐらい上がって、それを経済価値、金額に置き換えると幾らに相当するか。あるいは、テナント、オフィスだったら賃料を幾らに相当するかなどのような形の指標化を来年度発表できる予定でございます。

【40P】

最後に健康増進の話であります。

【41P】

健康増進についても、私の経歴紹介の中に正式な委員会名が並んでいますが、国土交通省の中に健康維持増進住宅研究開発委員というのがありまして、やはりこれも5年前からスタートしておりまして、その一環として、ガイドラインづくりというのも進めて参りました。

一方で、モデル住宅を作っていくということで、先ほど、筑波のモデル住宅の写真がありました、その時に高知にも2棟、さらに1年前に完成している住宅があるというお話をし

ましたが、これがその外観写真です。この写真を見てのとおり、デザイン的には何の変哲もないといえますか、こういう言い方をしたら失礼なんです、地元的设计者が設計をし、地元の大工さんが作った住宅。在来工法の住宅でライフサイクルCO2ゼロ、それから健康にもいい住宅というモデル。泊まって体験できるモデル住宅というのが完成しております。

【42P】

スライド42は、この町のウェブサイトにはアクセスしていただくとダウンロードできますので、見ていただければと思います。色んな工夫をしております。

ペレットストーブを補助暖房に使い、太陽熱の利用も温水をつくるのに、そして何より地元の、町産材をふんだんに使っているということでの健康効果も検証しております。

【47P】

キャスビー健康チェックリストというものを実は昨年、一般公開をいたしました。

これは、健康に影響しそうな住宅の色んな性能を、住んでいる方自身がチェックする、自己診断をするためのチェックシートでございます。50項目、点をつけていますが、一般の人でも日常感覚で点数がつけられる。ウェブで一般公開をしております。

【50P】

実はこのチェックリストでの点数と家族の健康の関係というものを6,000件、2万数千人の全国調査を発表する前に出しました。横軸に健康チェックリスト総合得点がありますが、全国6,000件の住民の方に、まず自宅の点数をつけてもらい、同時に本人の健康状態、家族の健康状態をアンケートに答えていただきました。その結果ですが、まず、折れ線グラフで説明します。

例えば、アレルギー性鼻炎、それから高血圧とありますが、チェックリストの点数の悪い住宅に住んでいる方の20数%の方が、例えばアレルギー性鼻炎に罹った、あるいは高血圧になった。点数の良い住宅に住んでいる人でそういう病気になった人は少ないということです。

あとは、糖尿病、関節炎、気管支喘息、心疾患、脳疾患、結膜炎、肺炎ということで、このように、非常に驚くべき結果が出てまいりました。これは、例えば、年収が良い方は、良い住宅に住んで、良い食生活をして、運動もしてという家の性能じゃないんじゃないかという指摘もあり得るわけですが、実際それを分析してみますと、実はそういう影響を除外しても、やはり家が原因だということが明らかになっています。

現在、この検証を更に大規模に進めております。お医者さんとも一緒に調査研究をいたします。要は、住宅をちゃんとつくと本人、家族の健康増進にもなりますし、それが社会全体で見れば、社会保障費の増大を抑えるというところに繋がり、建築をよくすれば、健康のところにもいい影響がでるといってございます。

【51P～53P】

青森では、それほど深刻な問題ではありませんが、実は、家の中で熱中症により倒れるという方が、ここ1、2年急増しております。この原因も実は住宅の性能にある。住まい方にも問題があるということをお救急医学の先生と一緒に共同研究でわかりまして、では、何をどうすればどうなるかという、そのリスク評価と人体温熱生理モデルについて記載しています。

【54P～58P】

公共施設における木造利用促進法が施行されて、例えば、木造にできる公共施設は木造にということ、耐火建築物にしなければいけない建物については、内装の木質化を図ることが、法律に基づいて推進されはじめましたが、木の効果が、例えば学習効率とか、睡眠効率、ぐっすり眠れているかどうかは、実はその後の健康状態にも大きく影響するということで、そういう実験も、先ほどのモデル住宅を使って比較実験を行っています。

普通の住宅と交互に被験者に寝泊りをしてもらって、学習効率をみたり、睡眠効率をみたりということをやってみますと、明らかに自然の木を上手く使った住宅の方が、ストレスが少ないとか、あるいは学習効率が高まるとか、睡眠効率、ぐっすり眠れるとかといった、面白い結果が得られました。

こちらについても、来年度以降、引き続きもっと大規模な調査をやる予定でございます。

【59P～61P】

全国1,500件のアンケート調査では、木質住宅はやはりいい、という結果がでています。

【62P～】

医療、福祉施設の木質化が医療の質に与える影響ということで、こちらも高知県の医療・福祉施設に働いている400名の方へのアンケート、聞き取り調査をして、木を上手に使っている病院に勤務している人の方が、ケアの質が高いとか、ストレスが少ないとか、そんなことも分かって参りました。

取り留めのない話になりましたけれども、施設、特に公共施設の整備において、今、問題の低炭素化の推進ということが、実は健康増進とか知識創造、震災時の対応というところにも大きな効果があり、それをちゃんと説明できるようにするというのが、国における委員会活動として取り組んでいて、順次、その成果を対外発表し始めておりますが、来年度あたりには、まとまってガイドラインになりますので、是非、参考にさせていただければと思います。

ありがとうございました。