

## パネルディスカッション

### 「身近なところからエコを考えよう」

#### パネリスト

女優

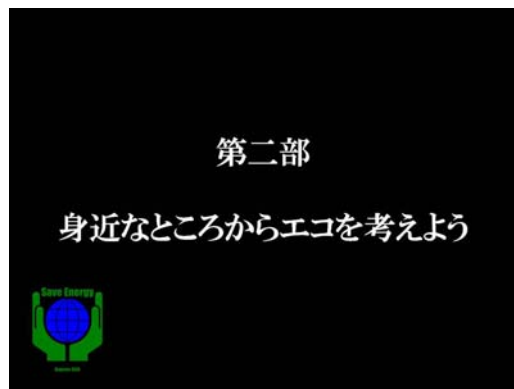
高畑 淳子

広島工業大学工学部建築工学科 教授

清田 誠良

#### コーディネーター

宮宇地 美穂



**宮宇地** みなさまお待たせいたしました。それでは第二部パネルディスカッションを開催いたします。早速ですが、パネリストのお二人をお呼びいたしましょう。先ほど素敵なお話を聞かせていただきました高畑淳子さん、そして広島工業大学工学部建築工学科教授、工学博士の清田誠良さんです。清田先生のご専門は建築環境工学ということで、エコについていろいろと教えていただければと思います。それではおふた方を拍手でお迎えしたいと思います。どうぞ。高畑さん、そして清田先生よろしく願いいたします。

**清田** よろしく申し上げます。

**高畑** さっきからずっと先生にいろいろなことを聞いているんですよ。惑星から持ち帰ったあれは何ですか。どれぐらいの大きさですかとか。



**清田** 家庭教師状態です。

**高畑** 先生がいろいろと調べてくださって、あれは330メートルしかない惑星なんですって。糸川って……。

**宮宇地** いま、話題ですものね。そういったお話を舞台袖でなさっていたんですね。

早速お話を伺っていきたく思いますので、よろしく願いいたします。それではお席にお付きください。ではいろいろとお話を伺ってまいりたいと思いますが、第二部「身近なところからエコを考えよう」ということをごらんください。「チャレンジ 25」ということで、みなさんご存知でしょうか。高畑さんはこの「チャレンジ 25」



はご存知ですか。

高畑 いえ、マーケットのポイントカードかな  
と思ったりして……、知りません。

清田 25歳を保ちましょうとか？

高畑 エコを目指して25周年とか。

宮宇地 違いますね。いろいろ意味合いもあるかと思うのですが、先生  
これは？

清田 日本がCO<sub>2</sub>の削減に持たされている-6パーセントというのが、京都議定書にある  
のですが、6パーセントではもう足りないということで、25パーセント削減しましよ  
うと、1990年度の発生量に対して、25パーセント削減しようという目標を国  
の方がたてて、「チャレンジ 25」ということなんです。

高畑 これはいつそうなったんですか。

清田 つい最近です。一番わかりやすいのは、もう総理大臣でなくなった方が、総理大臣  
の頃に国連に行って、日本は20パーセント削減しますと宣言をしています。

高畑 6というのは私たちの中にありますが、これは知らなかったです。

清田 実は6パーセントは1990年度に6パ  
ーセントなので、今だともう15~6パ  
ーセントになっています。だから25パーセント  
削減しないと追いつかないということでチ  
ーム25なんです。広島市はもっとすごくて  
チーム70です。70パーセントの削減を  
しようということです。



高畑 何で広島は？

清田 市長が好きなんです。

宮宇地 なるほど。わかりやすいですね。

高畑 広島はいろんな意味で担いやすい県でもありますものね。

清田 何でも世界一が好きなんです。

宮宇地 具体的にこれはどういった取り組みをされているのでしょうか。

清田 みなさん車に乗られていると思いますが、エンジンが止まる車、冷房は切れるけれどエンジンを切るバスなど、いろいろとありますが、そういうところから家庭のエネルギーを、例えば太陽光パネルを上げると高いお金で買ってあげようとかです。

高畑 家の上に付けるものですね。あれも補助金が出るんですか。

清田 補助金も出ますし、作った電気を高く買ってくれます。

高畑 作った電気を使うためにまた電気を使うんじゃないんですか。

清田 昼間売って夜買うんです。

高畑 あれはエコになるんですか。

清田 少しなります。お金は非常に助かります。夜、電気を買うのは安くて、昼間買うと高いので、電気は夜買ってください。

宮宇地 この「チャレンジ 25」に関しては、設備技術という面でもいろんな役割があると思うのですが。

清田 今日は設備技術者のみなさんがお集まりなので、釈迦に説法みたいなところがありますが、さまざまなエネルギーを有効に活用して、昼間たくさん電気を使わなければならないので、夜、どこかに電気を溜めるとか、安い電力を上手にとか、いろんなことをしています。ただその全部が必ずしも省エネルギーには繋がりませんので、自然のエネルギーを使うわけです。随分昔ですが、太陽博が四国でもありましたし、今は北海道に行けばどこに行ってもドラエモン TAKECOPPER みたいなものが、僕は眺めが悪いので必ず TAKECOPPER と言っていますが、そういう自然のエネルギーを使いながら、少しでも化石燃料の使用を減らそうというところで今、頑張っているところです。

宮宇地 それも「チャレンジ 25」の取り組みの一環としてということなんですね。

清田 そうです。またとくに設備技術者のみなさんは効率のいい機械、同じように1のエネルギーを使っても、3とか4ぐらい仕事をする機械をみなさん作られたり、売られたりしています。



高畑 この会は、売るときにこういうことを言うとよく買ってくれるよという会ですか。そういうことではない？それも一環ですか。

清田 そういう方もおられます。

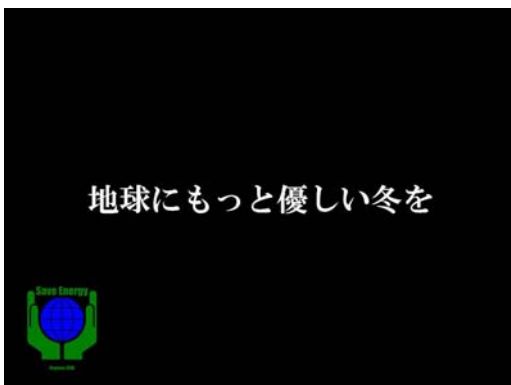
宮宇地 お話が弾んでいて恐縮ですが、次のスライドにまいりたいと思います。

高畑 25パーセント削減と言っていますが、何パーセント削減できたかはどこで査定するんですか。

清田 それは例えば面積の大きな建物だと、毎年事業報告義務がありますし、別に省エネ法というのがあり、報告義務があります。

高畑 それで実際に今は少なくなっているんですか。

清田 どこも減らしております。毎年1パーセントずつ減らせといわれている会社がたくさんあります。



高畑 どうもすみません。

宮宇地 いえ、私も聞きたかったところでした。そして「チャレンジ 25」から続いてこれがテーマになってくると思います。「地球にもっと優しい冬を」ということですが、これはどういったことなんでしょうか。

## 身近なキーワード



清田 私、大学におりますが、子どもたちは我慢を知らないと言われてます。寒いと暖め、暑いと冷やします。大学の教室は100人ぐらい入りますが、一人でも冷房や暖房を使います。非常にもったいない話です。学生はマンションを借りますが、日当たりが悪くて風通しの悪い家を貸してとは誰も言いません。必ず日当たりがよくて風通しのいい家を貸してくださいと言うわけです。それはなぜかという、自然の

エネルギーを使うことによって省エネルギーになり、自然に対して優しくなれることが一つのアイテムだと思います。

宮宇地 導入部分でお話が盛り上がってまいりましたが、ここからは身近にできるエコ活動のコツということで、エコ活動に関するキーワードを順番に考えていきたいと思えます。まずは「 $1^{\circ}\text{C} \cong 1,000\text{円}$ 」これは高畑さん？

## $1^{\circ}\text{C} \cong 1,000\text{円}$



高畑 真ん中のマークは何ですか。キッコーマンみたいなのは？

清田 ニヤリーイコールです。大体という意味ですから、1度が大体1,000円と読んでください。

高畑 数学上の？

清田 そうです。

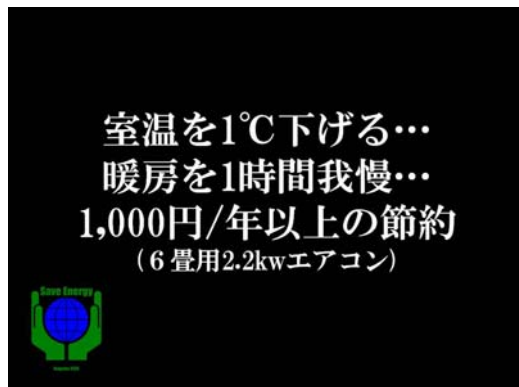
高畑 1ドルが大体1,000円？1ドルは今、82円台では？

清田 温度の1度です。

宮宇地 何だと思えますか？高畑さん。

高畑 1度温度を……、冷房や暖房を1度加減すると1,000円の効果がある

清田 はい、大正解です。



高畑 寒ければ1度分、切ればいいですよ。

宮宇地 その通りですね。解説をお願いします。

清田 室温の温度設定を1度下げるだけで、年間で1,000円程度の節約ができるということです。6畳間で冬に通常のエアコンを使ったときに1,000円ということです。

高畑 夏に1度上げればやっぱり同じぐらい？

清田 同じですが、暖房の方が少し効果があります。高畑さん、エアコンで暖房をすると損をしたような気がしませんか。

高畑 私、エアコンの暖房は駄目なんです。目が乾くから。

清田 それはいいんですが、電熱器とか石油ストーブの方がよさそうな気がするでしょう。

高畑 石油ストーブは好きですね。

清田 実はエアコンは夏使うと駄目なんです。冬使うと夏よりも効率がいいんです。COP、成績係数というのが1高いんですね。

高畑 冬の暖房はいいんですか。

清田 夏のエアコン、冷房より効率はいいんです。だからエアコンで暖房して加湿器を入れていただくとドライアイは治ります。

高畑 また電気を使いますよね。

清田 洗面器に水を張っていただだけでも大丈夫ですから。

高畑 では冬の方が夏よりも害がないと。

清田 効率がいいんです。

宮宇地 高畑さん、1度で1,000円というそれほどと思うかもしれませんが、地球全体で考えると大変な額になりますよね。

高畑 そうですよね。たくさんの方が住んでいますから、ちょっとしたことでも集まればということですよね。



宮宇地 1度というのがキーワードで、すぐに実行できることかもしれませんよね。では次のキーワードですが「低温・多湿」です。これは高畑さん、何が思い浮かびますか。

高畑 「低温・多湿」、わかりません。低い温度の多湿ですよね。

宮宇地 梅雨は高温・多湿と言いますが、「低温・多湿」は、先生？

清田 高畑さん、ヨーロッパなんかに行かれますよね。

高畑 いえ、行かないですね。誰かがセッティングしてくれたら行きますが、旅行計画が立てられないんです。この前、北海道には行きました。

清田 北海道に行くと夏、とても気持ちいいですよね。

高畑 富良野の盆地で暑かったのですが、他のところは湿度がないという噂は聞いています。

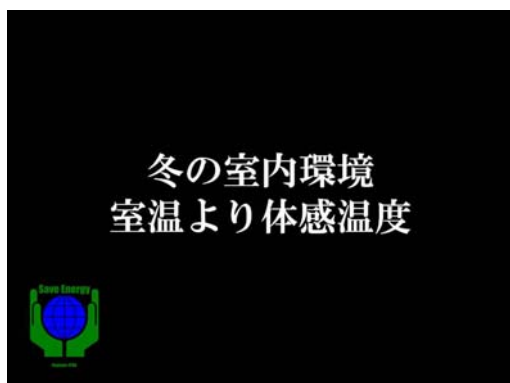
清田 だから夏は温度が高くても湿度が低いと過しやすいんです。

高畑 それはそうですね。

清田 なぜかという体の表面から汗がどんどん発汗して、体温が下がるので風が吹くと涼しくなるんです。夏はこれでよくわかりますが、冬は逆なんです。冬は乾燥しているとどんどん熱を奪われるので寒いんです。大体、体感温度は風が秒速1メートル吹くと1度下がると言われています。ですから湿度が高いと表面から熱が逃げないので、温度

が低くても湿度がある程度あると寒く感じないわけです。だから乾燥している寒い夜は日本みたいに冬場は辛いんですね。ヨーロッパに行くと湿潤で温度が低いのでそんなに寒くないわけです。

高畑 そうなんですね。では温度は低くても湿度を補ってやればそんなに寒くないよということなんですね。

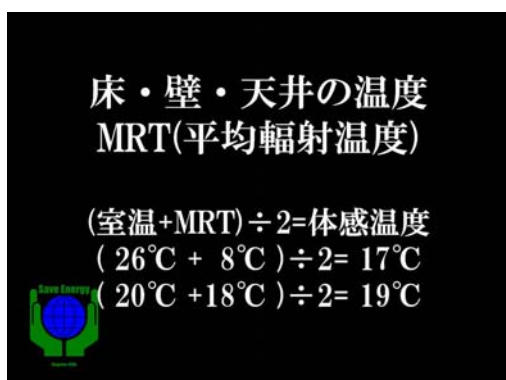


清田 体表面から熱が逃げるのが減ってきますので、同じ温度でも湿度が高い方が体感的には……。人間は温度と湿度と空気の流れと、何を着ているか、何をしているかの五つで暑い、寒いを感じ取ります。

高畑 たしかに冬場、加湿器を付けていると暖かく感じますよね。

清田 そうです。

宮宇地 それがこういうことに繋がるわけなんですね。冬の室内環境より体感温度ということに。それでこちらがまた……。



清田 そうです。なかなか難しくなっただけでまいます。「床・壁・天井の温度、MRT (平均輻射温度)」ですが、MRTは自分たちの周囲にあるものの全ての温度を平均した温度です。大体室温とMRTを足して2で割ったものが人間の感じている温度だということです。例えばこのへんだと鍾乳洞とかがありますが、行くと涼しいですよ。

高畑 そうですね。ヒヤッとしますね。

清田 あれは中の空気が涼しいわけではないんです。周囲の風が冷えていて、そこから冷気が来るからなんです。ですから気温は26, 7度でも、周囲の風が15, 6度であれば足し算すると23, 4度になって非常に快適になるわけです。逆に暖房だけではなくて、エアコンの温度を22度ぐらいにして、床暖房をすると一番いいといわれていますが、床暖房もそんなに高い温度ではなくても、下からの放射の影響と気温の温まりで、



そんなにエネルギーを使わなくても実は暖かく感じます。二つ使っていると損なような気がします、実は二つ使っている方がトータルのエネルギーは要らないわけです。

**宮宇地** 高畑さん、意外ですよ。

**高畑** 設備を入れるのは高いので、床暖房はないのですが、でもこういうのを聞くと納得がいきますよね。



**清田** はい。床暖房を入れなくても、床をコンクリートで造っておいて、昼間そこにお日さまが当たるような家を造るわけです。そうすると昼間、吸収して暖まり、夜はそこから熱が出ます。

**高畑** それも悩みどころなんですよ。マンションってほんとに暖かいのですが、一軒屋は寒いんですね。

**清田** マンションを買うときは角部屋を買うといけないんです。全部に包まれたところを買うといいんです。そうすると周囲が暖房を入れると、暖房を入れなくても暖かいんです。

**高畑** 夏はどうなるんですか。

**清田** 夏は周囲が冷やすじゃないですか。

**宮宇地** 私もそれは知らなかったですね。

**清田** ただ、真ん中の部屋は上も下も横も全部音がします。角部屋は静かでもいいのですが、暖かいのは暖かいですね。昼間、お家におられない部屋が周囲にあると結構、家の中は冷えます。一軒屋は大変ですね。

**宮宇地** 体感温度が大事だということで、計算する式もありますが、ちなみに暖かく感じるような建物とかお部屋はどういったものでしょうか。

**清田** 空気の流れがあんまりあると暖かい空気でも寒く感じるの、風はあまり吹かない方がいいですね。後は温度差がない方がいいですね。大体、踝（くるぶし）と首のとこ

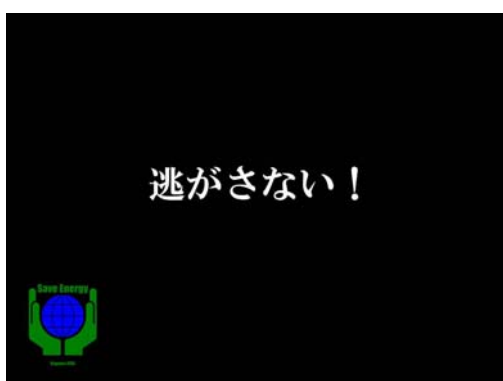
ろで3度以内の温度差ができると、そんなに温度が上がらなくてもいいわけです。首と足首との温度差が3度以上になると不快に感じます。私どもの大学の名誉総長が省エネルギーの方だったので、教室にはエアコンの容量を少し小さいものを付けて、天井に扇風機を付けています。外国映画でときどきありますよね。天井で優雅に回っていますが、全然涼しくなさそうに見えるという。

高畑 でもあれは効果があるといいますよね。

清田 あれは風を起こしているのではなくて、空気をかき混ぜているわけです。そうすると部屋の中の空気が均等になります。

高畑 夏にロケで岐阜の山奥に行ったのですが、どこからも風が来るところで、涼しかったのですが、冬は寒いんですよね。

清田 そうですね、からっ風で。上州のからっ風は大変です。



宮宇地 そういった設備もエコに繋がってくるわけですね。続いて「逃がさない！」ですが、とても情熱的な言葉ですが、高畑さん、何を逃がさないと思いますか。

高畑 今の流れでいくと熱を逃がさないということですよ。

宮宇地 そうです。

清田 「カーテンを上手に利用して熱を逃がさない」ということで、昼間は開けます。高畑さんはお家を出られるときに夏はカーテンはどうされていますか。

高畑 レースだけにしますね。

清田 そうですか。両方とも閉めてください。カーテンがあると熱は入ってこないのですが、夏、レースの夏用にするのはいいのですが、外出のときはレースのカーテンも厚地のカーテンも閉めると、熱が入ってきません。冬は逃げないようにするために、昼間はあけて取り込み、夜は早めに閉めます。雨戸があれば早めに閉めて二重にして、空気の膜を作って熱を逃げないようにします。そのために廊下があって障子がありますが、今はそ

んなことはできないので、カーテンです。ペアガラスやWサッシなどいろんなものがありますが、サッシが重くなるとか、普通のサッシに入らないとかがあるので、一番簡単なのはカーテンをぶら下げて熱を逃がさないようにします。それで冷気の侵入を防ぎます。結構、カーテン1枚でも効果がありますので、できるだけ下まで垂れていて隙間ができないもの、床に着くぐらいのカーテンで冷気がこちらにこないようにします。

高畑 お家を造るときにこういう知識があるといいですね。

宮宇地 そうですね。でもお話を聞いていると本当に身近にできる、今からできることが多いですね。

清田 そうですね。家を造った後からでもカーテンは冬用と夏用に、それから色もありますから、夏はブルー系のカーテンだと涼しそうに見えますし、冬は暖色系の茶や赤などがいいですね。

高畑 それは視覚だけではなく効果もあるんですか。

清田 いやそれはないですが、見た目ですね。

宮宇地 そういった色の効果も先生はよくご存知ですが、それではこれからはエコ活動に関するアイテムを紹介してまいりたいと思います。美味しそうですが、これは讃岐名物の打ち込みうどん、それから韓国のチゲですね。



高畑 これがエコですか？

宮宇地 先生、これがエコに繋がるんですね。

清田 エコでしょう。

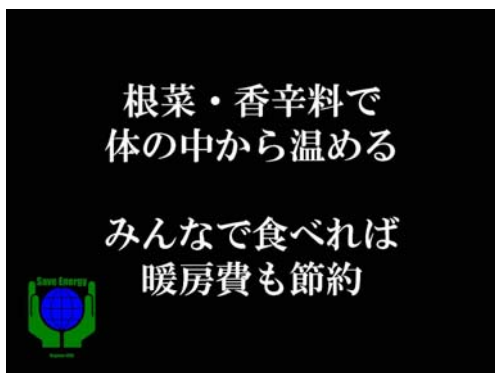
高畑 あっ、汗が出るから。

清田 そうです。発汗を促しますので。先ほどの人間が暖かい寒いを感じる云々で、走ると暖かくなりますが、これは走らなくて食べて発汗を促しますので、新陳代謝を促進するということで体の中から熱を出すので非常に効果があります。

高畑 ショウガのお茶とかも流行っていますものね。

宮宇地 たしかにそうですね。内側からですね。高畑さんは鍋とかをよく召し上がったりするんですか。

高畑 あんまりしないですね。一人で鍋を食べてもね……。たくさんで集まる時はしますね。



宮宇地 一つの鍋を囲むということも、一つの部屋ですし、とてもエコに繋がりますよね。

清田 いいですよ。食は文化ですし、うどんや韓国のチゲなど、タイやベトナムなどでは逆に暑くして発汗を促していますが、体温を下げる効果がありますよね。

果がありますよね。

高畑 どっちにしてもいいんですね。

清田 いいです。

宮宇地 しかも材料の余ったものを鍋に全部入れてしまえば、食べ物の意味でもエコに繋がりますよね。

清田 鍋は簡単でいいですよ。

宮宇地 ちなみに先生はお料理がとても得意だということですが、そういった一面も先生はお持ちなんですよ。

清田 主夫ですから。

高畑 冷蔵庫の中のものをくまなく使うというのは女にとって理想ですよ。

清田 それも省エネルギーですね。

高畑 キュウリやいろんなものがしなびて腐っていると、いかなんと思いますね。

清田 冷蔵庫にはたくさん入れてはいけないんです。冷蔵庫を効率よく使うのは4分目か5分目ぐらいに食べ物を入れておくことです。

高畑 あるもので料理をするというのも大事ですよ。

清田 それは大事です。



宮宇地 たしかに、それがまたエコに繋がっていくということですね。地球に優しいメニューをいただきたいと思います。それでは次は「伊達の薄着」ですが、「伊達の素足」ともよく言われますが、これは高畑さん、ご存知ですよ。

高畑 石田純一さんが素足で靴を履いていることですか。いいことがあるんですか。厚着よりも

薄着がいいということですか。

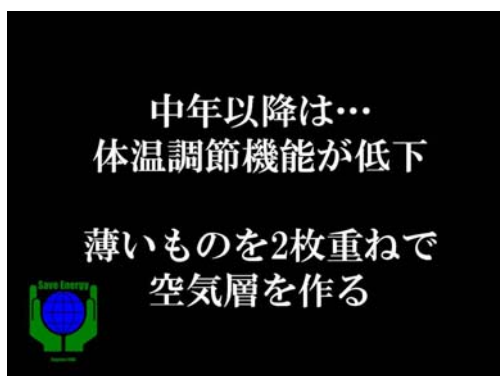
清田 これは動きやすさとか、スマートさですね。

宮宇地 着込むと動きが……。

清田 動きがどうしても俊敏でなくなるので、動かなくなりますよね。

宮宇地 いわゆる寒いのにやせ我慢して薄着してスタイルをよく見せようということなんですが、これが実はエコ活動にも繋がってくるんですよ。

清田 我々は体温調節が……。



高畑 本当に年をとると調整機能が落ちるんですか。

清田 落ちます。調整機能が落ちますのでそれは気を付けてください。最近、ヒートテックだとか、薄くても暖かいとかの下着がありますよね。

高畑 でもヒートテックは着るだけはいけな

いとか。

清田 でも今日来るときに『サライ』を読んでいましたら、ワコールが女性のタイツ用の繊維で男性用のタイツを作っているようです。男性の場合は股引きとか、どっちかというラクダとか、暖かいのですが、動き難いじゃないですか。それは空気の層をたくさん作るのでああいうやぼったいのを作っていたのですが、ジーパンの下には履けないので、ワコールのはなかなかよかったですね。繊維も編み込みがしてありましたね。暖かいのはそこに空気の層があるんですよね。高畑さん、ダウンのジャケットはお持ちですか。

高畑 持っています。

清田 中身は何ですか。グースの羽根ですか。

高畑 私のはそんなんじゃないと思いますよ。

清田 大丈夫なんですよ。何が入っていても大丈夫なんです。中にある空気が動かなければいいんです。

高畑 そうなんですか。

清田 はい。ダックの羽根が暖めてくれるわけじゃないんです。

高畑 そうなんですか。

清田 中の空気が動かないから熱を逃がさないんです。だから空気の層があれば暖かいんです。冬物はふわっとしているので、端から見ると寒そうだけれども実は暖かいんですね。それは空気が動かないからです。

高畑 空気が動かないんですか。

清田 繊維の中に入って動きませんから暖かいわけです。

高畑 でもよく女性でストッキングを2枚重ねにするととても暖かいといいますよね。私



たちが撮影中に魔法の下着と呼んでいるのがあります。京都の撮影所で着るのはストックキング素材のようなものですね。

宮宇地 そういう薄い素材を重ねてということなんですね。

清田 最近は熱を逃がさなくて水蒸気だけを出す素材、昔、ゴアテックスとかがありましたが、本当にいい素材で繊維の文化が非常によくなっています。

高畑 そういうものを利用して暖めるわけですね。

清田 暖めて1度温度を下げます。2度ぐらい下げてもいいですね。

宮宇地 若い方にも最近は腹巻が流行っていたりしますよね

高畑 私、腹巻を2枚して寝ます。中と外と。

宮宇地 まさに空気層を作っているらしいですね。

清田 いいですね、それは。

高畑 湯たんぽをしています。

宮宇地 「湯たんぽ」が出てきましたね。



清田 そうです。待っていたかのように出てきました。

宮宇地 これは昔からある湯たんぽの写真ですが、最近は可愛いクマの湯たんぽとか、最近では10代の女性も持ち歩いたり、寝ていたりとかがあるようです。湯たんぽは昔から使われていましたか。

高畑 いえ、私東京の郊外に住んでおまして、息子の中学のお弁当とか、クラブ活動で忙しいときに、車の中ベッドにしていたんですね。現場に着くまでに熟睡するために、そのときに湯たんぽを抱えて寝ていました。朝作ると夜まで、8時間ぐらい暖かいんです

ね。車の中も暖房をつけると目が乾くものですから、湯たんぽを愛用していました。

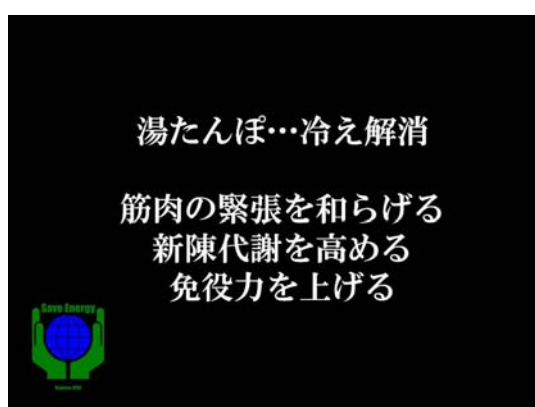
**清田** 水は非常に熱を溜めることができるので、空調の技術者の方たちも水を暖めたり、冷やしたりして熱を溜めるのですが、非常に熱容量が大きくて、有効なものだと思います。

**高畑** それに湯たんぽを使うと、何かいいことをしているような気がするんですね。

**宮宇地** たしかに、活用している感じですよ。

**清田** 僕の場合、子どもの頃の話ですが、おじいちゃんの湯たんぽを朝取りにいくんです。そうすると生ぬるいお湯をもらえるんです。それで朝、顔を洗う権利があるわけです。湯たんぽのお湯を洗面器に入れて顔を洗うと冷たくないでしょう。まさに再利用です。

**宮宇地** なるほど。そう考えますと昔のものが今また見直されてきて、やはりいいんだな、地球にも優しいんだなというふうに感じますよね。



**清田** 先ほど出ていた湯たんぽも、表面の温度が暖かいので周囲を暖めるわけで、中のお湯がそのまま暖めてくれるわけではなく、湯たんぽの表面から電磁波が出て暖めてくれるわけです。物体というのは表面温度、絶対温度の4乗に比例した電磁波を必ず出しています。それを人間が受けて温まっているわけです。だからほかほかするのと、直接接触して暖かいのと両方あります。いろんな効果があって、遠赤外と

いう波長の長いところの電磁波を出します。

**宮宇地** 湯たんぽはとくにエコに繋がるということでおすすめですが、先ほど空気の層を洋服で作るのがいいというお話でしたが、建物でも層を作っていくというのが……。

**清田** そうですね。建物だと断熱ですね。一時期、うちの家は外断熱というコマーシャルがありましたよね。あれは外張り断熱とありますが、専門的にいうと木造は外断熱はできないので、外張り断熱で、建物の外側に断熱をしています。鉄筋コンクリートの家は外側の壁を断熱できるので外断熱とといいます。日本はもともと内側に断熱材を入れているか、入れていないかのどちらかです。先ほどのマンションが暖かいというお話ですが、



熱が逃げなければ魔法瓶ですよ。中が真空だと空気が流れないので熱が逃げませんから、魔法瓶の中で熱が逃げていきません。中がガラスで、吸収されないように全部真空にしている二重にしてあるから断熱ができます。

**高畑** 夏も冬もそれでOKなんですか。

**清田** 大丈夫です。室温が22度だとすると、外の温度が高いと外からどんどん熱が入ってくるので部屋が暖まります。冬は寒いので部屋を一生懸命暖めても……。よく例えられるのが冷房は孔の空いたボートだと。一生懸命に水を汲み出さないと沈みます。外から熱がくるからです。暖房は孔の空いたバケツだと。下に孔が空いているから水が抜けるので、底に一生懸命水を溜める行為が暖房だと言うわけです。だから、ボートの孔が小さいとか、バケツの孔が小さいというのは、建物の周囲から熱がどれだけ逃げないか逃げないかということで、どれだけ仕事をしなければならぬかが決まるわけです。全く熱が逃げない空間を作って、人間を一人入れると、36度のままになります。それは耐えられませんよね。だから適当に抜けているわけですが、人は大体100ワットぐらいです。100ワットの電球だと思ってください。100ワットの電球が今人数分あるわけです。人って暖かいじゃないですか。

**高畑** 暑苦しい人とそうでない人がいますけどね。

**清田** 体表面積が広い人とかがときどきいますけど……。冬場は暖まったものは逃げないのですが、夏は捨てないといけないので、夏の方が難しいわけです。

**宮宇地** ちなみに夏はこういった建物がおすすめというのはあるんですか。

**清田** それは風通しのいい家がいいですよ。

最近では例えば住宅だと珪藻土を使った呼吸をする家とかがありますね。昔の土の家は湿気を吸収したり放出したりしていたので、調湿効果がありますが、今の家はきっちり、本当に隙間のない家なので、いろんなものが溜まるので気を付けて窓を開けなければいけないのですが、空気が入れ替わるのは寒いので風通しのいい家は非常に効率がいいわけです。ただ最近ではせっかく家を建てたのに隣に高い家が建ったりするので、日当たりのいい家が悪くなったして、なかなか難しいのですが、断熱効果を上げて、できる限り少ないエネルギーで快適に暮らす家ができればいい



のかなとは思いますが。

宮宇地 熱を逃がさない家ということですね。

高畑 夏と冬の両方にいい家があるんですか。今、おっしゃっていることは夏も冬も当てはまることですか。

清田 夏も冬も当てはまります。今は環境の時代になりました。みなさん環境でお仕事をされていますが、僕が大学に入った頃、昭和54で、第一次オイルショックのときでした。その頃、僕の先生が教えてくれたのは、環境はいい。潜水艦みたいなものを造ればいい。お金をかけて暖かくして、明るくして空気を入れ替えておけばいいと。お金はいくらかかってもいいという時代だったんですね。今はそんなことは言いません。お金がかからずに快適な家を造ってくださいと。今は環境というアイテムを使わないのでできる仕事はどこにもありませんので、環境を考えていない人はたぶんいないと思います。そのように今はなっています。



宮宇地 それでは次のテーマ、「〇と〇は新しい方がよい？」です。

高畑 それは女房と畳でしょう。

清田 なかなかご理解がありますね。

宮宇地 これはどういう意味なんですか。

〇〇と〇〇というのは？

高畑 空気？

宮宇地 たしかにそうですね。

清田 新しい方がいいですよ。

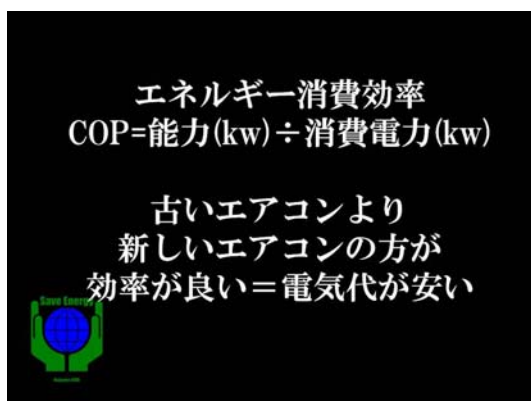
宮宇地 エコに繋がるということですか？

高畑 水と空気？

清田 機械です。古い機械をどんどん買い替えましょうというふうに言っていますね。まだ使えるのにエアコンを買い替えると。エコポイントが付いているからと。

高畑 だけど消費電力は最近の方がいいんですよね。

清田 そうです。エネルギーの消費効率、COPというのが能力と消費電力で、大体今は3とか4とかと言っていますが、今のエアコンはエネルギーを1使うと4ぐらいの仕事をします。それが上がれば上がるほど効率がよくなります。効率がいいということは電気代が安いということになります。ただ単にそれだけではなく、建物というのは、今、100年住宅とか言っていますが、家を建てるときの費用は大体3分の1ぐらいなんです。家を最後まで使うのは。家は造って使って修理をして壊す。この四つがあります。造るときのお金は3分の1以下なんですね。ほとんどが使っているときにお金がかかる



わけです。住宅だとわずか3カ月ぐらいで建ちますが、それを50年間使うときに、ボロボロのエアコンを使って電気を湯水のように使うよりは、専門用語でいうとイニシャルコストとランニングコスト、初期投資と運用費の足し算でどこかでひっくり返るわけです。ひっくり返った後は全部儲けですから、太陽光パネルと同じで、300万円かかる太陽光パネルを買うといつ減価償却するかというのと全く同じで、新

しいものに替えた方が省エネルギーで、非常にエネルギー効率がいいわけです。

高畑 突然変な話をしているいいですか。日本は50年で家を建て替えると言いますよね。

清田 はい。

高畑 ヨーロッパだと石造りで建物はずっと使っていますよね。あの感覚はどうなんですか？

清田 日本も従来の古民家といわれるもの、飛騨の合掌造りだとか、いろんなものがありますが、高度成長期に家は25年保てばいいと。

高畑 それはエコから考えるとどうなんですか。

清田 全然駄目です。ただエネルギーの使用状況から考えると20年ごとに建て替えた方

が省エネルギーだという方もいます。そのときに最新に使える技術を使って20年で壊した方がいいと。

高畑 産業面でもその方がいいということなんですか。

清田 材料が無限大にあればという条件がありますが。

高畑 何かビルにしても東京なんかニョキニョキ無機質なビルが建っていますが、昔の建物っていいですね。

清田 いいですね。東京駅が今、リニューアル工事をしていますが、レンガ造りで、辰野金吾さんという有名な建築家が造った建物ですが、ヨーロッパなどではお家だけではなくて、例えばお母さんが使っていたフライパンとか、お母さんが使っていた洋服ダンスとか、この前婚約をしたイギリスの皇太子の婚約指輪もそうですよね。本当にちゃんとケアをしていけば100年とか、200年とか使うことができるわけです。ヨーロッパの家は石で頑丈にできていることと、寒いので窓が小さいわけです。明治前後に日本に来たヨーロッパ人が日本の家は木と紙でできていると言ったそうですが、マルコポーロが金で覆われた家と言っていますが、あれは金閣寺を見たか、新品の藁葺き屋根を見たかは定かではないと、諸説あります。日本の家は全部壊してももう一回移築できるわけです。捨てるところがどこもないわけです。壁土まで全部使えます。最大のエコな材料で造ってあると言われていています。ですから本当はそういうふうに使った方がいいわけです。ただ今のように暖めるとか、冷やすとかの習慣が見についているとそれは非常に効率が悪くなります。

宮宇地 モノを大切にすることは大事ですが、電化製品や車などは新しい方が実はエコに繋がってくるんだよということなんですね。

清田 でもなかなか買い替え難いですよね。

高畑 そうなんです。使えるものを買うというのわね。



清田 僕はこの前までずっとディーゼル車に乗っていたのですが、環境を語る者がディーゼル車に乗るなとよく怒られました。

高畑 そうなんです。ディーゼル車の横でマラソンをすると本当に苦しいんですよ。

## 節 水



宮宇地 それではもう一つ、香川県民はこれは一番大切に思っていることだと思いますが、「節水」ということで、高畑さん、昭和48年なんですが高松砂漠、記憶にありますか。

高畑 あります。私は48年に高校を卒業して東京の大学に行って、お友達を四国にいらっしゃいよと呼んだら、丁度給水車が走っている時期でポ

リタンク3杯の配給で、お友達を呼んだのにお風呂にはそんなに入れてあげられないし、トイレは3回に1回流してよみたいな感じでしたね。

宮宇地 とても大変だったと思いますが、このときの給水制限が58日間ということで、翌年に香川用水ができたのですが、平成6年のときは67日間の給水制限ということで記憶にも新しいと思うのですが、清田先生はこの水に対して渴水というのは。

清田 私は今は広島ですが、生まれは福岡県です。福岡県は昭和54年に大渴水で、夏の間、昼間は全く水が出なくて、福岡砂漠の状態になりました。実はそのときに500軒ほどアンケート調査をさせていただきました。「どういうふうにお水を使われましたか」では「トイレの水はもう1回使った」「お風呂の水は必ずトイレに流した」とか、いろんな節水の意識を伺いました。日本人は水と安全はタダだと思っていますが、実は今は水と安全が一番高いというふうになっています。その中で水は建築の中でも非常に重要なアイテムです。今まではずっと空調といわれていたのですが、給排水衛生という設備技術の中では次の非常に重要な、人間が安全で健康に暮らしていくためには、こちらの方が実は非常に重要な技術になってくるわけですね。

## 水は大切な資源

### 捨てる前にもう一働き



宮宇地 香川県でも水に関する工夫としてさまざまな取り組みを行なっているということで、「水は大切な資源 捨てる前にもう一働き」ということで、いわゆる水の再利用が香川県でも進んでいます。手洗いで使用した水を再生して、トイレや散水に使用して資源を大切にしようという試みなど、みなさんもよくご存知だと思います。

高畑 そうですね。私が昨日お世話になったホテ

ルにも「トイレの水は濁っているかもしれませんが、再利用の水です」という札がありました。

清田 それは専門用語で中水と言います。上水と下水の真ん中で中水道と言います。

高畑 それはホテルの中でお風呂とかの排水がトイレに使えるシステムが入っているということですね。

清田 そうです。それから雨水を集めているところもあります。大きな屋根の蔵前の国技館がそうですね。

高畑 東京ドームにもあるんじゃないかかしら。

清田 あります。天井面が非常に広いので集水面が……。

高畑 その装置は家庭で造ったら大変なんですか。

清田 いえいえ、墨田区とかでは各家庭の屋根の水を集めて地下のタンクに入れています。江東区は関東大震災で大きな被害を受けたところなので、路地槽を造っていて、蛇口だと停電すると使えないので、それに手押しポンプを付けています。みなさんが屋根で集めた水を路地槽に溜めていますが、金魚やメダカを飼うにはその水が一番いいですね。それで水撒きをしたり植物の水やりをしたりしています。東京では本当にそういうふうにやっていますし、いろんところでやられていますね。今の節水ですが、最近の洗濯機には風呂取り用のポンプが付いているので、投げ込めば自動でいけます。後は米のとぎ汁で水をやるとか。

高畑 もちろんやっています。私、水に関してはとても厳しいですね。香川県育ちですから。

清田 ぜひお家の洗浄器は全自動にされることをおすすめします。

高畑 食器洗いは全自動です。



清田 いえいえトイレの手洗いです。ホテルなんかにはありますが。

宮宇地 よくありますね、手を出すと水が出る……。

高畑 あれっていいんですか。

清田 普通は蛇口を捻っている間に流れるでしょう。

高畑 テレビ局などでは全部それですが、結構イライラするんですよね。

清田 そうそう、センターの位置が悪いとね。

高畑 あれって節水になるんですか。

清田 なります。福岡で昭和54年の渇水の時、節水コマを作りました。最初に蛇口を捻ったときはたくさん出なくて、もっと回すとたくさん出るようになるというコマというか節水用の弁があります。これが節水コマですが、最初はチョロチョロですが、たくさん出るようになってから手を洗うわけです。

高畑 それって節水になるんですか。

清田 なります。

宮宇地 そういった設備の中から既にエコに繋がっていくようなことになってきているわけなんですね。照明もエコに繋がりますね。

清田 そうですね。電気はLEDに替えてください。

高畑 いいんですか。

清田 僕のところで今実験をやっていますが、消費電力が60ワットの電球の10分の1です。7ワットぐらいです。

高畑 それは電気代が安くなるということですか。

清田 安いです。

高畑 付け替える費用を考えても……。

清田 昔は5,000円ぐらいしていたのですが、最近は安くなりました。韓国製だと950円とかのLED電球があります。

宮宇地 それは付け替えないと。

清田 たぶん蛍光灯が30ワットぐらいですから、食卓用の電球を全部替えてももとは取れます。

宮宇地 知らなくてもエコに繋がることってあるんですね。

高畑 私は家中の電気をもったいない、もったいないと消して歩いているんですよ。でもある方に聞くと消すときと点けるときに電気がかかるから、そんなにイライラすることはないんじゃないのと言われたのですが、消した方がいいですか。

清田 それは消した方がいいです。

高畑 お風呂も順番にさっさと入れと言っているんですが。

清田 それは正解です。水を暖めるのは結構エネルギーが要りますから。

高畑 沸かしたときに順々にパパーッと入れというのはお母さんの役割なんです。

## 地球にやさしく

- 1.熱負荷を抑える
- 2.自然エネルギーの利用
- 3.設備の高効率化
- 4.エネルギーの有効利用

清田 そうです。

宮宇地 高畑さんは生活がエコですね。

高畑 いえ、ケチなんですよ。

宮宇地 それがまたエコに繋がるということで、それでは本日のまとめにまいりましょう。

「地球にやさしく」ということで、「1.熱負荷を抑える」「2.自然エネルギーの利用」「3.設備の高効率化」「4.エネルギーの有効利用」の四つです。

清田 1番はカーテンを付けて熱負荷、熱負荷というのは建物の中にどれぐらい要らない



熱があるのかを計算して、冷房は入ってきた熱を捨てるわけですから、どれだけ捨てないといけないかを計算するのが負荷計算ですが、その負荷が小さいと機械が小さくてすみます。そうすると機械代が安いし、かかるエネルギー費も安くなります。2番の自然エネルギーの利用は太陽の光や風を使うことです。3番の設備の高効率化は、畳と女房のお話ですね。4番のエネルギーの有効利用は個々の技術者の方はご存知だと思いますが、地域冷暖房という、各建物が全部自前でエネルギーを造らず、エネルギーを造るプラントを別のところに置いて、そこからまとめていろんなところにエネルギーを供給しているところです。四国ではここだけですが、地域冷暖房システムと言います。プラントで熱を造って、その熱を買うわけです。大きなもので造ると効率がよく、いろんな需要に対応できるということです。最近では二つのものを一度に造るコージェネという、電気タービンと熱を回すと熱が出ますが、その熱を捨てずに暖房用のエネルギーに使うものです。町のゴミ処理場の周囲には必ず温水プールがありますが、あれはエネルギーの再利用です。まずゴミ処理場の発電用タービンを回し、余った熱をお湯に替えて、最後に温水プールで使います。

**宮宇地** エネルギーの有効活用を大きく四つに分けてということですが、将来のお子さんたちのためにも、地球のためにもエコはキーワードになってくると思います。まだまだお話を伺いたいのですが、そろそろお時間がやってきたようです。最後に一言ずつ本日の感想、メッセージをお願いしたいと思います。まず清田先生からお願いします。



**清田** いろいろ好き勝手に喋らせていただきましたが、気づきというのは細かいところにたくさんあると思いますので、みなさんそういう技術の方がお集まりなので、ぜひこういう技術がもっともっと普及して、本当に冒頭のように25パーセント削減できるような社会になることは、みなさん方の技術に拠るところが一番多いと思いますので、ぜひご協力いただければと思います。

**宮宇地** ありがとうございます。高畑さん、お願いいたします。

**高畑** 普段、こういう会話とは全く無縁のところ、化粧して何を食べたら皺が伸びるとか、そんなことばかり言っている中で、今日はいろんなことを教えていただいて、やはりいろんなところに首は突っ込むものだなと改めて思いました。ありがとうございます

た。

**宮宇地** ありがとうございます。ここで質問タイムにしたいと思います。ご質問があれば手を挙げていただきたいと思います。ございませんか。それでは第一部トークショー、第二部と進めてまいりましたが、お時間がきたようなので終了させていただきます。それではお二方にもう一度盛大な拍手をお願いいたします。

**清田・高畑** どうもありがとうございました。

**宮宇地** 清田先生、高畑さん、本当にお忙しい中ありがとうございました。

**高畑** みなさま、お元気で仕事をなさいますように。



**清田** また機会がありましたらぜひ呼んでください。

**宮宇地** 先生ありがとうございました。高畑さんも応援しております。益々のご活躍を。ではこれで第二部パネルディスカッション「身近なところからエコを考えよう」を終了させていただきます。ありがとうございます。以上をもちまして一般社団法人香川県設備設計事務所協会創立30周年記念講演会を終了いたします。