



# 水の文化 適 当 な

# 湿 気

し  
っ  
け



- 神崎宣武「湿気と仲良くするライフスタイル」  
辻本 誠「微細水滴がつくるチョット涼しい屋外環境」  
野沢正光「屋内気候とまち内気候の調和」  
田村照子「衣服気候の風合い」  
村田孝子「肌環境を司る化粧文化」  
水の文化楽習実践取材  
「水道歴史遺産を水の科学ミュージアムに」  
神近牧男「湿度の高い砂漠大気から水を絞りに出す」  
笹岡隆次「湯気は見た目のご馳走です」  
古賀邦雄 水の文化書誌「湿気と乾燥」

## 適当な湿気

日本は高温多湿の国といわれてきました。言い換えれば、

わたしたちは湿気を友としてきた歴史を持っています。

衣服、食、家の造りは言うに及ばず、

肌や髪の手入れまで、

高温多湿の気候にうまく適応し、

風土として培ってきたのです。

それを支えてきたのが、

私たちが身体で感じてきた湿気感です。

身体、衣服、家、

まちのすべてがつながっていた時代、

湿気は数値で測るものではなく、

肌で感じるものだったのです。

ところがエアコンによるドライな快適さを知ったことで、

気密性を高め、温度や湿度を個別に調整した室内と

顧みられない室外に分かれたれ、

都市部ではヒートアイランドが問題となっています。

エネルギーの持続的利用が緊急課題とされる今、

改めて湿気と折り合うことはできないのでしょうか。

身体とまち全体がつながって、

持続した社会をつくるためには、

湿気に親しみながらつきあってきた長い歴史が

大きな知恵袋となるはずですよ。

特集「適当な湿気」

高温多湿でこそ発揮される日本の衣食住文化		
湿気と仲良くするライフスタイル	神崎宣武	4
涼しさを分かち合い、窓を開けるための技術		
微細水滴がつくるチョット涼しい屋外環境	辻本誠	8
良好な外部空間をコモンズとしてつくりだす		
屋内気候とまち内気候の調和	野沢正光	12
一番身近な環境を整えること		
衣服気候の風合い	田村照子	18
肌環境を司る化粧文化	村田孝子	24
水の文化楽習実践取材 神戸市水の科学博物館		
水道歴史遺産を水の科学ミュージアムに		28
省エネ温室の経験が造水技術に変化するまで		
湿度の高い砂漠大気から水を絞り出す	神近牧男	34
みずだより 湯気は見た目のご馳走です	笹岡隆次	42
文化をつくる 肌で感じる湿気		44
水の文化書誌 湿気と乾燥	古賀邦雄	48
里川研究掲示板		50
インフォメーション		51



高温多湿でこそ発揮される日本の衣食住文化

# 湿気と仲良くする ライフスタイル



## 神崎 宣武

かんざき のりたけ

民俗学者・旅の文化研究所所長・岡山県宇佐八幡神社宮司

1944年生まれ。主な著書に『祭りの食文化』（角川学芸出版、2005）『江戸の旅文化』（岩波書店、2004）『江戸に学ぶ「おとな」の粋』（講談社、2003）『おみやげ・贈答と旅の日本文化』（青弓社、1997）『湿気の日本文化』（日本経済新聞社、1992）『吉備高原の神と人』（中央公論新社、1983）他。

### 湿気には 日本独自の意味がある

実は私が湿気に興味を持つようになったのは、海外に出てからのことです。日本が位置する北緯30〜45度圏内のところでは、日本の夏と同じように気温が30度を超えます。しかし、日本で感じるような蒸し暑さを感じず、その対比で日本は湿気が強いんだと意識するようになりました。

湿気という言葉は、英語にも中国語にもなく、翻訳できません。江戸時代には「湿毒<sup>じつどく</sup>」という言葉があつて、過ぎた湿気は体に悪いということを表しました。この場合、湿気に含まれる意味は、湿度だけでなく、温度だけでもない。ヨーロッパの主要観光地や大都市は、もっと緯度の高いところに位置しますから、日本の夏の湿気を理解できませんし、日本に来ても耐え難いでしょう。

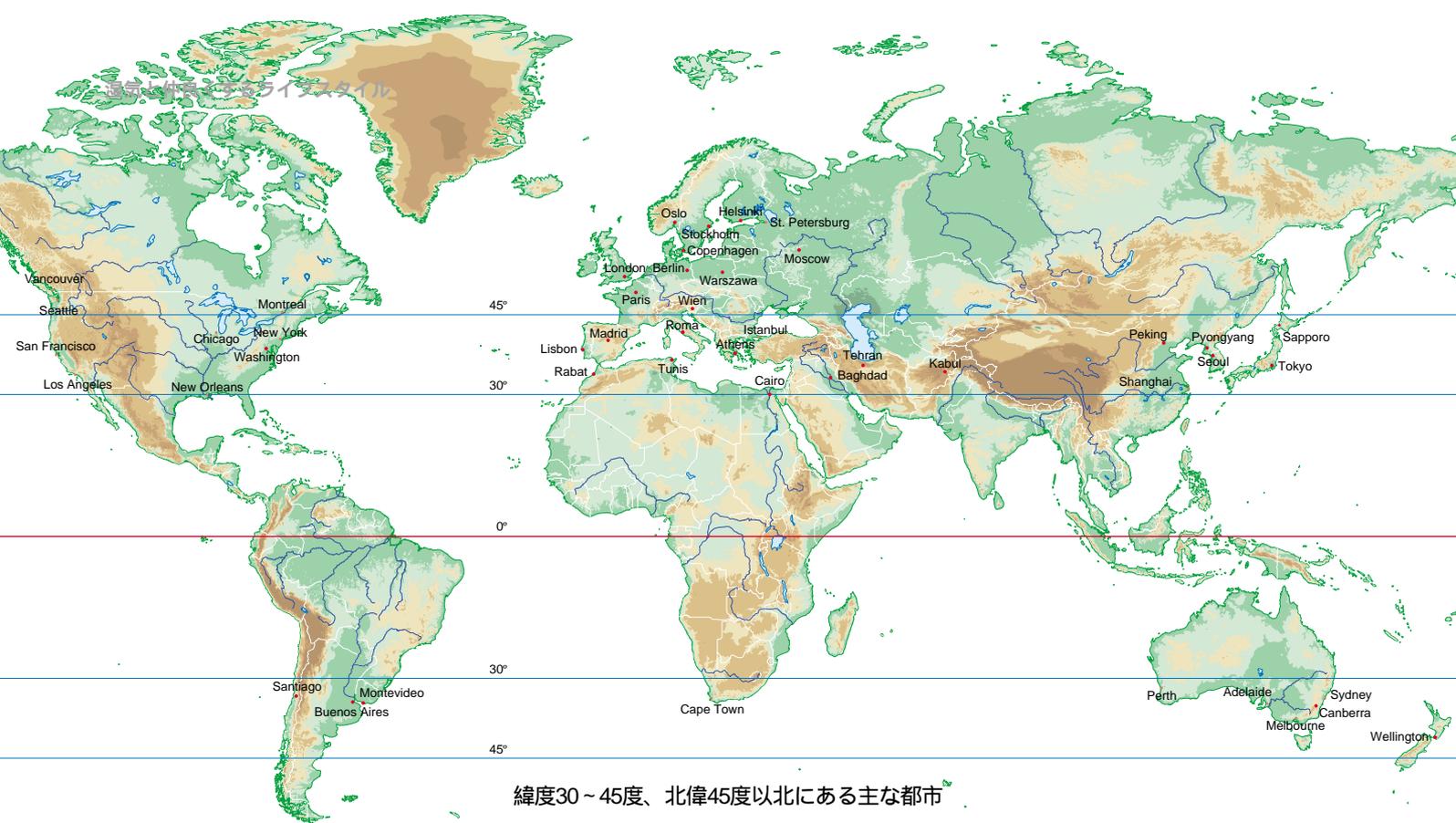
日本の場合、雨がよく降ることも湿気を増大させる一因です。日本の山はどこまでいっても緑に覆われています。コンクリートの割れ目からはしょっちゅう雑草が芽を出します。土の保水量も多いし、国土の60%強が森林面積というのは、同緯度圏ではなかなかありません。このためか、日本人に山を

描かせると、まず間違いなく緑色に塗ります。しかし、海外からの留学生、例えば中国人に山を描いてもらうと稜線に岩松を描きます。つまり山水画に描かれている景色は、その中国固有の風土に根差したものだということがわかります。中国はとても広い国で、地域差があるので一概に比べられません。韓国は距離が近いのに、湿度は日本より15%くらい低い。台風がやってきて雨が3日で1000mmも降る日本とは異なります。これは、韓国の南に日本があつて、雨雲を塞ぐ屏風になつていいるからです。

### 湿気対応という 異文化ギャップ

海外から日本にやって来た人は、初めて経験する湿気に大変苦労します。

高温多湿で寝ているときに汗をかいたので、日本人は晴れた日に外に布団を乾かします。ところが、敷き布団、掛け布団を使う点は日本と同じでも、韓国人にとって布団は下着と同じ感覚があるので、外に干すことは理解し難いといえます。韓国の留学生は、布団を外に乾すという日本の習慣に、まずカールチャーシヨックを受けるわけです。実際に韓国を旅行して、布団



緯度30~45度、北緯45度以北にある主な都市

を干している光景を私は見たこと  
がありません。

さらに、風呂にみんなで入る大  
衆浴もショックだそうです。です  
から、韓国留学生はみんなが寝静  
まった夜になって終い湯にこっそ  
り入ったり、シャワーだけで済ま  
せたりという生活を、初めはおく  
るわけです。

ところが、梅雨を迎え、温度25  
度、湿度70%を超えると、そつは  
言っていられなくなります。他人  
が裸と一緒にいようがいが、  
外から帰ってきたらまず風呂に入  
り汗を流さないと食事もしたくな  
い。朝、日が差していれば、「布団  
を干さなくては」と思ってしまう。  
梅雨に至って、初めて日本の流儀  
に習う気になるのです。これが多  
くの留学生や日本滞在者が経験す  
るプロセスです。

プロ野球で海外から選手を呼ぶ  
ときは、最近では日本特有の文化  
について事前説明を行なうそつで  
す。例を挙げれば、移動時にはネ  
クタイを締めるとか、練習時間が  
長いこととか。それに加えて、梅  
雨への対策のレクチャーが欠かせ  
ないそつです。昔はこの説明をし  
なかつたせいか、シーズン途中で  
帰国してしまう選手が続出して、  
プライド過剰のあまりのホームシ  
ック原因だろつと言われていまし  
た。しかし、笑い話のようですが、

帰国してしまう原因の一つには水  
虫の発生があつたようです。

現代の元大リーガーたちが、遠  
い日本にやってきて、梅雨時の長  
時間練習の結果、水虫を患つ。外  
人プレイヤーが少なく、仲間内の  
情報交換もできないため、水虫に  
なると本当に驚いたそつです。女  
の人は理解できないでしょうが、  
水虫が出るときは、男は足だけで  
なくいろいろなところに症状が出  
ます。これは、大げさに言つと  
「民族としての初体験」なんです。  
こつなると、本人は「悪い病気に  
かかつたのではないか」と悩んで  
野球どころではなくなり、梅雨時  
に成績が落ち、夏に帰国するとい  
うケースが多かつたそつです。

われわれは水虫と呼びますが、  
これは湿気の少ない韓国でもヨー  
ロッパでもアメリカにも存在しま  
す。軍靴病くんかひょうといわれ、兵役につく  
と罹る病気として知られています。  
汗をかいた足が革靴に包まれて長  
時間たつと、指の間が真菌に侵さ  
れて水虫にかかります。風通しの  
いい日本の下駄や草履は、この病  
気を防ぐための知恵といつことが  
よくわかります。

外国人に奇異な目で見られ、説  
明にくい、あるいは言葉にしに  
くいことが文化の根幹だとすれば、  
湿気対応はまさしく日本文化の一  
つと言つていいと思います。

## 夏を旨とする日本住宅

現代の住宅は、エアコンで湿気  
調整をしています。そのエアコン  
が無くなるこつとなるか。とても  
いまの住宅の造りでは湿気を調整  
することができず、暮らせません。  
もともと、日本の木造民家の造  
りは、床下と屋根裏を広くあけて  
あり、障子を明け放つと相当な空  
気が通ります。通気性をよくする  
ことが、日本の家屋の工夫なので  
す。冬は少々不自由でも、夏向き  
に家を造らなくてはならないと兼  
好法師が記したことは、この工夫  
を言つているのです。

冬は寒いから火を焚きます。囲  
炉裏やこたつ、火鉢など、いくつ  
か暖房器具がありますが、大々的  
に発達しなかつたのは、ヨーロッ  
パ、北米に比べて東北日本を除け  
ば冬でもそれほど寒くならないか  
ら、重ね着でのしのげたのです。西  
日本では冬の温度がマイナスにな  
る日はほとんどありません。木造  
建築ですから火事のリスクのある  
暖房法は発達しませんでした。

このよつに考えると、私は、十  
二単じふにたんをもつ一度見直さねばなら  
ないと思います。気象研究者の話で  
は、平安時代といつのは、約60  
0年周期でやつてくる寒冷期の時  
期だそつです。江戸時代の天明の

飢饉の頃も寒冷期です。絵巻物で見ると、平安時代から鎌倉時代の住宅は見るからに寒いそうです。

襖も無く、板戸だけで障子戸もない。寒さを防ぐ工夫をするわけでもなく、着ぶくれて寝ている姿が描かれています。しかし、そのように冬が不便でも、夏に対して備えをしなくてはならなかった。

このため、大陸や半島からいろいろな文化が流入したにもかかわらず、オンドルという、あれほど便利な暖房装置が日本には根付きませんでした。それは床下をふさいだら、日本の場合、家屋の耐久年数がもたないからです。湿気が強い地域に建つ木造建築は、通気口をふさいだら木が腐って何年ももちません。

日本では基本的には湿気が強い季節、それがたとえ梅雨時だけでも、冬への備えをある程度犠牲にしても、湿気への対策をしないと家の造りがもたないのです。

## ステテコは外出着だった

では、衣食住の衣はどうでしょう。着物も江戸時代になると、三幅巻さんぱくまきのように帯で締めるようになってきますが、わかりやすく言うと、かつては浴衣、甚兵衛のよくな、ゆったりとした着付けが一般的でした。さらに、袴もスカ-

ト状です。これらも湿気対策以外の何ものでもありません。

風を通す通気口を広くとり、襟合わせの部分を下げて、首から風をおくるスタイルが生まれます。また、筒袖は仕事着として必要ですが、普段着では、八つ口といって、脇の所を開けた着物が出てきます。脇が開いた着物など、世界中探しても他には見つかりません。これはまさに湿度対策でしょう。襟口を開けて、袖口を開け、裾を開け、それでも足りなくて八つ口を開けた。

一方、明治時代になると、体を締め付ける洋装が入ってきました。背広上下はその典型です。

時代が下って高度成長期になり、ビルが建ち、エアコンが完備され

ると、背広姿でもよい。でも、エアコンが入る前はそうもいきません。ですから、昭和30年代までは

役場や国鉄では開襟シャツが公用着でしたよ。開襟シャツというのは和製洋服です。洋服が日本に入り、湿気対応のために襟が開き、日本化したわけです。

日本化のもう一つとして、ダボシャツとステテコが生まれます。今では下着の感覚ですが、以前は両方とも外出着でした。フーテンの寅さんもそうでしょう。東京でも下町では、ダボシャツ、ステテコでカンカン帽がぶつた男たちが歩いていました。豆腐屋さんたちもそうでした。

いわば気候に合わせて洋服の日本化が通用していた時代があった



一般にはほとんど見られなくなった開襟シャツだが、和の料理人の服装にはまだ健在。動きやすさ、湿度対策を考慮して、和装を洋にアレンジしたデザインが支持される所以かもしれない。

撮影協力：天現寺「笹岡」

のですが、オフィスビルが建つようになりエアコンが入ると、それが見られなくなります。背広とネクタイでいても我慢できる人工的な環境が調ったからです。

さらに、決定的だったことは、海外旅行の普及です。日本のおじさんたちは、近所を歩く感覚でホテルの中をステテコで歩き回り、それが世界の基準ではうとましいし、目障りと感じられた。旅行会社すべてが「ホテルの廊下をステテコで歩かないこと」と説明文に一項を入れました。そして、ステテコは下着と見なされるようになります。これも高度成長期以降の出来事です。

いま、エアコンを無くし、海外旅行を無くしたら、ステテコ、ダボシャツ姿や開襟シャツ姿に戻るかもしれません。

## たくあんはお新香ではない

湿気が食品にプラスになる領域というのは、やはり発酵食品でしょう。ただ、非常にデリケートな発酵菌を利用して、しかも保存性の高い発酵食品をつくるうとすると、これは、やはり夏には無理です。そこで、発酵食品づくりは冬に集中し、酒造りは寒造りになるし、

冬に漬け物が多くなります。韓国にもキムチが発達している

ように、世界の中では、日本と韓国は、野菜の漬け物の一大文化圏を成しています。つくった白菜の半分近くを漬け物にするのは、韓国が日本ぐらいのものです。

ところが、両国で違う点が一つある。それは、夏の高湿多湿を利用してつくる漬け物が日本にはあるということ。漬け物のこと。長くはもたないけれど、一晩で漬け物ができる。これは湿気がないと無理なんですね。飯に韓国で日本の浅漬けをつくるうと思つたら、極端に言えば、火鉢でお湯を沸かして閉めきつた部屋で漬けなくてはならない。それくらい違えます。

漬け物を「香のもの」と呼びますが、冬と夏で漬け物を表す言葉が違います。冬の漬け物は時間をかけて、熟成させます。外気温も低いので日持ちもします。これを「古香ここう」といいます。たくあんや粕漬けの類です。

一方、夏の浅漬けは、一晩か、3日以内で漬けて、その日の内に食べてしまつ。これが「新香しんこう」です。新香というのは、湿気の多い夏を上手に利用した、胡瓜や茄子などの夏野菜の漬け物です。温度が20度を越え、湿度が60%を越えることが好条件です。

日本人でも、古香と新香の使い分けが忘れらつつあります。たく

あんを出して「お新香です」と平気で言つ店もあります。しかし、30年ばかり前には古香という言葉が日常で使われていました。高温多湿だと、食べ物の保存には敏感になります。食の保存という意味では、竹籠の発達が大きく貢献しました。

夏の食料を竹籠に入れ、通気性のよい所にぶら下げる。いまの冷蔵庫に代替されるようなものです。残ったご飯や、焼き魚なども入れました。竹籠は、蠅や蚊を通しませんから虫避けにもなりました。やがて竹籠は網に変わり、食卓の残り物の上に蠅張をかぶせた時代もありました。

竹籠や蠅張には、中に濡れ布巾を敷いて使いました。そうすると気化熱で中の温度も下がるからです。夜中になると気温も下がるので、一晩ぐらいの保存ならそれで済んでしまつのです。田舎だと流れ水の上に竹籠を置いてもいたそうです。

### 風呂好きは湿気対心か

日本人の風呂好きは有名です。風呂の歴史の最初は光明皇后がくつた悲田院あたりでしょうか。大きい釜で湯を焚いて、木製の桶で部屋の中に湯を引き、水で薄めて体を洗いました。湯を溜めるよ



「おしんください」というと、大体こんな感じのものが出てくる。正しくいえば、これは新香ではなく、古香と新香の一緒盛りなのだが...

うになつたのは、江戸時代の銭湯からです。悲田院は明らかに病氣治療を目的にした施設です。治療のためには、体をきれいに洗わなくてはなりません。汗、ほこり、垢を流すには、水よりもお湯のほうが効果があります。風呂の出現で、皮膚病は大幅に後退しますが、それでもまだまだ多かったです。明治時代の初めに、イギリス人外交官の妻としてやって来たイザベラ・バードが東日本を一周しています。彼女が一番びっくりしているのは、皮膚病の多さです。特に東北地方では風呂が充分普及していないので、湿気が高い夏は皮膚病を止めようがありませんで

た。裸に近い生活をしていても、皮膚病にかかりました。

ところで、岩風呂を利用していた土地もあります。つまり蒸し風呂ですが、その系統は漁村部に多く見られます。漁村では真水を得にくい上に、山の所有が少ないため薪の確保も難しかったのです。そこで、浜に打ち上げられた海草を岩穴に敷いて火を焚き、海水を蒸気にすることで蒸気浴をします。もちろん、洗いは確保しなくてはなりません。瀬戸内海に何力所が残っています。『敵島図会』などを見ると、宮島の名物にもなっています。

現代生活を便利にしているのはエアコンの存在です。これが自然とのつきあい方を狭めているため、生活の場での湿気とのつきあい方も見えにくくなっています。とはいえ、湿気という要素は不快な気象条件であることは確かですから、湿気対応に人々が快適性を求めるのは当然です。日本と同様に高温多湿な東南アジアの大都市では、冷房を日本よりもずっと利かせているために寒いほどです。こうした現象は、湿気に対して過剰に反応しているようにも思えます。我々は、そこまではしていませんが、今後快適さを一層追求していくのか、それとも湿気対応の知恵を暮らしの中で見えるようにしていくのかが、問われていくでしょう。

### 湿気で育まれた文化を守る

夏は少し暑さをしのぐために、冬は多少寒くても我慢して暮らすということは、日本人が事象をうまくつなげて1年の中で生きる術を培ってきた結果ということもできます。言つなれば、「つなぐ能力」を育んできたのが、日本の湿気文化でもあるのです。最近社会問題になっている「キレる」子供の増加には、誰もが困つたことだと思つているでしょう。私は「キレる」ことは、「つながらない」「ことごとく考えています。本来すべての事象をつなぐつなげて生きてきたことになく努力しなくなっていることが原因のような気がします。その背景には、子供が自然と共生することを、家庭や社会が断ち切っている現状もあります。

日本では衣食住のほとんどが、高温多湿の夏場対策に重点を置いて発達をみしました。湿気の高さは住みにくい条件の一つです。しかし、日本列島に住む以上、回避するわけにはいきません。今の言葉で言えば、共生するという生活スタイルはこうした風土からつくり上げられてきました。ところが、現代の日本人は、そこで根づいた湿気とつきあう生活の知恵も忘れてかけています。

夏は少し暑さをしのぐために、冬は多少寒くても我慢して暮らすということは、日本人が事象をうまくつなげて1年の中で生きる術を培ってきた結果ということもできます。言つなれば、「つなぐ能力」を育んできたのが、日本の湿気文化でもあるのです。最近社会問題になっている「キレる」子供の増加には、誰もが困つたことだと思つているでしょう。私は「キレる」ことは、「つながらない」「ことごとく考えています。本来すべての事象をつなぐつなげて生きてきたことになく努力しなくなっていることが原因のような気がします。その背景には、子供が自然と共生することを、家庭や社会が断ち切っている現状もあります。

生活の近代化は、人間と自然の共生を遠ざける方向で進められてきたために、子供の世界だけでなく、学問の研究分野、日常生活の中でも「分断」が見られます。例えばホテルではエアコンを止めて窓を開け風を通そうとしても、安全の保証がなければ開けることもできません。安心して窓を開けて自然と共生できる生活を取り戻すためには、湿気文化に今一度学ぶべきことがたくさんあるのかもしれない。





涼しさを分かち合い、窓を開けるための技術

# 微細水滴がつくる チョット涼しい 屋外環境



## 辻本 誠

つじもと まこと

東京理科大学総合研究所火災科学研究部門教授  
1951年生まれ。東京大学大学院工学系研究科修士課程建築学専攻修了。名古屋大学教授を経て2004年より現職。著書に『都市の地下空間』（鹿島出版会、1998）、『検証：災害とは何か』（リパティ書房、1997）他。



### なごミストとは

微小な粒径の水滴（ウォーターミスト）をわずかなエネルギーで空気中に噴霧し、それが気化することで気温降下を実現する装置。

これが「なごミスト」です。都市のヒートアイランド現象抑制を目的に開発しました。屋外及び半屋外空間での夏の環境改善を目指すことで、ヒートアイランド現象の緩和、夏季における不快域からのシフト、建物の空調負荷の軽減という3つの効果が期待できます。顔にかかっても気がつかないくらい微小粒径な水滴を使用することを強調する意味で、当初は「ドレイミスト」と呼んでいたのですが、ありふれた言葉だったので私が「なごミスト」と名づけました。

愛知万博の会場には長久手会場だけで17のミスト発生設備がありました。その内の3か所、すなわち、「グローバルプ」と「電気事業連合会のワンダーサーカス館」と「オーストラリア館」で我々が開発した「なごミスト」が使われました。

「顔にかかってもお化粧が落ちないよう」にしてほしい」というのが設置者からの要望でした。ワンダーサーカス館では1300人から感想をアンケート調査した結果、

99%が「続けてほしい」というほど大変な好評で、開発者のほうが驚いているというのが正直なところです。

なぜこのような装置を思いついたのか。話は3年前にさかのぼります。

2002年春、建築環境の研究者が集まる会合に出席していたのですが、そこで屋上緑化の効果について疑問が呈されたのです。どういふことかというところ、一般ビルであれば、太陽光線の約3割は屋上で反射され宇宙空間に戻りますが、もし地上に深い森をつくると、太陽光線をほぼ100%吸収し、地表面での熱収支は意に反して熱くなる可能性があるのではないかとこのころでした。

確かに2つの立場があり、屋上に森をつくったほうがいいという人もいれば、屋上をピカピカにしてできるだけエネルギーを空に返したほうがいいという人もいます。しかし私の実感としては「そもそも森を屋上につくっても、管理する人なんかいないのではないかと人件費がかかりすぎて続けるはずがない」と感じたわけです。もちろん、毎日屋上まで登ってきて手入れするのが楽しいという人はいます。ニューヨークのセントラルパークでは、1日1ドルでボランティアをするような裕福な人がいて、

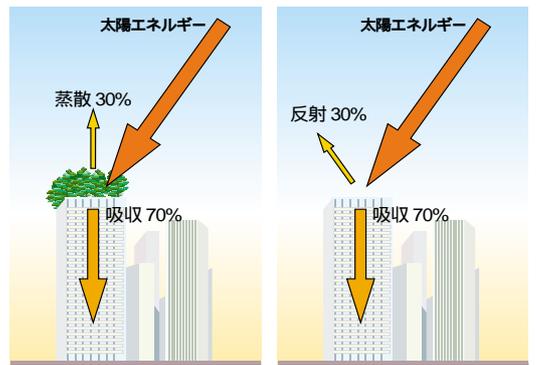
公園を守っている例もあります。でも、すべてのケースにおいてそんなにうまくいくはずがない。それならば、木を植えずに水だけを蒸発させることで、気温を引き下げることが出来るのではないかと、というのがそもそも発想です。つまり、緑化に固執せずに夏場の環境改善ができるのではないかと考えたのです。

いくつかの企業とコンソーシアムを組み開発を進めましたが、苦労したのは、細かい水滴をいかに少ないエネルギーでつくるかということでした。ミストを作るのにエネルギーがかかりすぎては、クーラーに対抗できません。試行錯誤の結果、肌にあたっても不満のない水滴の大きさで、家庭用クーラーと比較して、空気の温度を下げる能力では30倍の効果を出すことに成功したわけです。これは、水を直接60気圧に加圧して噴霧することで実現しています。

愛知万博の会場ではグローバルの約4分の1、広さにすると、東京ドームとほぼ同じ面積になごみストを吹かせています。ミストの量は、クスノキ林の真夏の蒸散量を設計値にしていますので、東京ドームほどの森ができたのと同じと考えてもらえばいいでしょう。

しかも使用水量は、家庭用水道の蛇口が4つ。ポンプに使われる電気の量は家庭用クーラーの20台分しか消費していません。

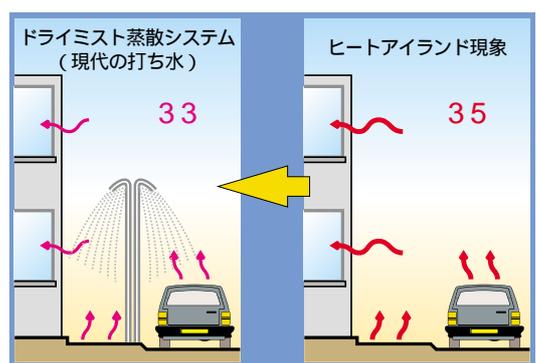
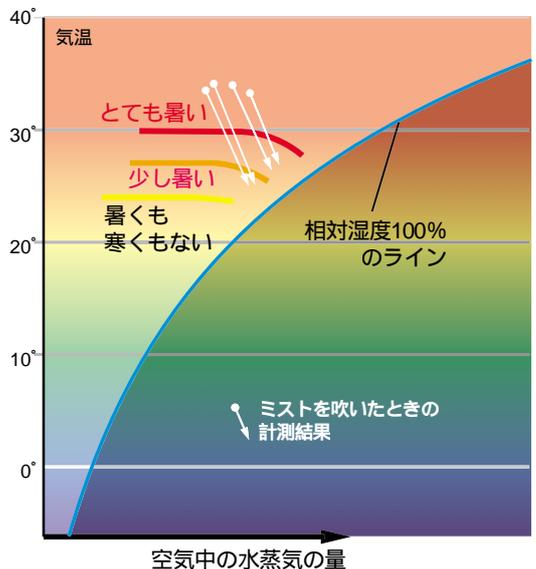
心配されたことは、高温多湿の日本では、なごみストによって湿度が上がってしまう、蒸し暑くなるだけではないか、という点です。実際に、気温30度以上、湿度70%以上の条件では、ミスト噴霧の効果は薄れます。



屋上緑化による水分蒸散効果と、屋上緑化していないビルの反射は、ともに太陽エネルギーの3割を宇宙へ返す。どちらの方法でも地上やビルへの蓄熱は太陽エネルギーの7割。

下図では、縦軸は気温、横軸は空気中の水蒸気量をグラムで表している（絶対湿度）。青い曲線は、それぞれの気温における湿度（相対湿度）100%の状態。補足であるが、空気は気温が高くなるほど、水分をより多く含むことができる。仮に気温25度で湿度100%（この時の水分量が飽和水蒸気量）のとき、同じ水分量でも30度になると湿度の数値は下がる理屈になる。このようにある気温の飽和水蒸気量に対する実際の水分量の割合をパーセンテージで表したものが相対湿度である。なごみストを吹かせると、これら白い点は右下に移動する。つまり、気温は下がるが湿度は上昇するということができる。

では、気温が下がり涼しくなる分と、湿度が上がって不快になる分との間には、どのような関係があるのか。横に伸びる3本の色線は暑さの感じが等しい点を結んだもの。気温が23度ぐらいのときは線が真横になっていて、気温が低ければ「暑い、寒い」は湿度に左右されないということがわかる。気温が25度を越えたぐらいから湿度の高くなった時点で線がカーブするようになり、「暑い、寒い」の感じ方が湿度の影響を受けることを示す。赤線より上では50%の人がとても暑いと感じる。ここでミストを使うと「とても暑い」環境から、「少し暑い」環境へシフトすることができる。



我々はいくまでも冷房と言わずに、環境改善と言っています。外はすごく暑く、内部は涼しい。その中間で、外部空間を「とても暑い」から「少し暑い」程度に涼しくすることを狙っているわけです。ちょっと涼しい空気が上から降りてきて、35度の外気を32度ぐらいまでに下げるといふ具合です。

## ヒートアイランド緩和に

なごミスト開発の第一の目的は、都市のヒートアイランド化を緩和することです。『水の文化17号』で、「汚れた水は自分で処理」と書いてありますが、下水を出すと下水料を取られるのに、クーラーの排熱を外にそのまま出してなぜ許されるのか、私にはわかりません。東京が大量に熱を使い、隣接した熊谷市が暑さでひどい目にあうのはおかしいのではないかと思っています。

一般に外気温が2度下がると、建物の空調負荷は5%低減され、空調機器の効率は5%向上すると言われています。この結果から言えば、なごミストが稼働しているときは、周辺の建物の空調エネルギーは約10%削減されることになります。

そこで、50m四方のオープンスペースでなごミストを使わせてくれれば、周囲の空調負荷が下がるので電気が減ります。つまり、空間全体のエネルギー量はほとんどで、気温は35度から33度に下がります。

そのような場所を多数設ければ、熊谷に行く熱はぐんと下がるでしょう。都市の間でも、お互いに迷惑をかけるわけにはいきません。

それを解消するためにミストを使つてくれとお願ひしています。使う水は雨水でもOKです。

この方法によれば、全体のエネルギー消費を増やさずに都市の気温を下げるができるというところで、ヒートアイランドの緩和につながります。

また、なごミストを使って局所的に気温を下げると、ダウンフロア（下降気流）が起こって、空気が動きます。京都の町家を思い起こしてください。うなぎの寝床のような奥行の長い構造の中ほどに井戸があって、ここで空気が冷やされてダウンフロアが起こります。このダウンフロアが表と裏の暑い外気に向かって動くことで、風が起こり涼感が生じます。つまり、なごミストは気温を下げることでではなく、風を起こすことにも役立つのです。

住宅で使う場合は、大きい窓のある軒先の真下にミストが吹き出すようにします。ミストによる気温の抑制はいくつもの国ですで行なわれています。

パリのボンビドーセンターの裏の Pasta 屋の軒先でも使っています。ただ、問題は60気圧もかけて家でミストを作ろうとすると、かなりのコストがかかることです。これを何とか安くすることが、現在の課題です。ヨーロッパではノ

ズルを工夫して微小粒径のミストを作ろうという系統と、水が掛かっても仕方がないという系統に分かれていて、後者はセーヌ河岸に砂浜を作るイベントなどに使われています。

面白いのは、駐車場につけてくれないかというパチンコ屋さんからの引き合いの話です。よく車に残された子供が暑さで亡くなるという痛ましい事故が報道されますが、そのような事態を防ぎたいということなのでしょうね。

## なごミストと打ち水の違い

ミストと打ち水の効果は異なります。簡単に言うと、木の蒸散量と池の蒸散量は、微風状態ですと木のほうが3倍も多いのです。ですから池のそばにいても、実はあまり涼しくありません。言い換えれば森は池の3倍のミストを吹いてくれるともいえます。そういう意味で、打ち水と森を比べると、蒸散量では森、すなわちミストのほうが効果的です。

ただし、打ち水は日射が落ちたときに行なうと地表の表面温度をぐんと下げ効果があります。ですから、打ち水をするのは日が落ちたころに決まっています。適切な人はいないわけです。適切なタイミングですれば、打ち水は地

面の表面温度を下げる効果が高いのです。

緑化というのはその意味で効果が高く、木を植えるのに越したことはありません。しかし、名古屋でいつたら繁華街の栄にいきなり森を造るのは不可能です。なごミストはあくまでも、ヒートアイランド現象の抑制を、緑化ではない方法で行なう、都市向きの現実的な対症療法と考えてください。

湧き水で、なごミストを運転したかった

私はセンブリの花が大好きで、道端でセンブリの花の咲く海上の森で当初、愛知万博が開かれるという案には反対でした。

実は私は、反対派でもいいという事で万博の企画委員を務めていて、1997年に「蚊や蠅と共生する共同住宅」という案も提案しています。

当時の建設省が主導して、跡地は住宅開発すると言っていたころに、「ヒートアップを造りたいというなら、蚊や蠅と共生する気合いがないとできませんよ」と言って提案しました。これは当然のことながら、見事に落とされました。しかし自然がいいと言つのなら、メリットもデメリットも受け入れる覚悟がなければ、実際に暮らすこ

とはできないと私は本気で考えているのです。

「2000〜3000万円のマンションに代金に加えて、自分たちでも薪が取れて、手入れができるという里山の使用权（所有権はない）に3000万円出す人間が100人集まれば宅地開発として可能だ。最初はおれが買うから」と説明したのですが、受け入れてもらえませんでした。今なら通るかもしれませんね。

高温多湿はいつから？

日本は高温多湿と言われますが、このような説明のされ方は、いところから始まったのか、ということが最近気になってきます。比較対象がないのに、自分たちが住む場所を高温多湿と思っているわけがないでしょう。おそらくヨーロッパ人が日本に来てからだと思つたのです。

それでも第二次世界大戦前までは、ヨーロッパ人も、例えばインドでは天井を上げ扇風機を回すなどして、風土に合わせて柔軟に気候に適応しようとしていました。

見田宗介の『現代社会の理論』（岩波新書、1996）を読んでいると、1958年のアメリカ・タイム誌に「減税して浮いた金で、消費者が扇風機をエアコンに買い

「換えた」と記しているという記述を見つけました。このあたりの経緯を追いかけると、高温多湿を理由に日本がエアコン社会にシフトさせられた理由も見えてくるのではないのでしょうか。ちなみに当初会場に予定されていた海上の森は、夏でも湧き水が切れない場所です。なごミストが必要とする1分当たり90ℓの水を簡単に得ることが出来ます。その湧き水でなごミストを動かしてみたかったですね。

### 冷房不要論

現在の住宅が、高断熱・高气密で、強制換気を求める方向にあることは認めます。ただ、日本は、昔から暑いときには汗をかいて、浴衣で過ごすのが本来の生活でした。窓を閉めてクーラーを動かして、外の室外機で排熱をするという生活が本当に良かったのか、ということ強く訴えたいですね。いわば冷房不要論です。

私は26年間、名古屋の自宅でも研究室でもクーラーを使っていま

せん。あまりに暑くてどうにもならないときは、扇風機の後ろから霧吹きをして涼をとって過ごしました。

暖房も最小限のホットカーベツトしかありませんが、集合住宅なので周りの家から熱が伝わってきます。茨城県のつくばに住んでいたら、遊びに来た子供の友達に「いまも同じように暖房を入れないか」と言われて、最初は「これではまずい」と思い買

ったのが火鉢です。最初は、一酸化炭素中毒が恐くて、子供たちも



パリのボンピドーセンターの裏の Pasta 屋の軒先でも使われているミスト噴霧。



嫌がっていたけれど、次の年はみんな火鉢が大好きになりました。火鉢はいいですよ。でも肝心の炭がだんだん買えなくなってきた。バーベキュー用の炭では、質が悪いため煙が出るし、臭いが強くてだめなんです。ちゃんと里山で作っていたような炭でなくては利用に耐えないのです。

私自身は、家族も含めてずっとそんな生活をしています。

これからは、なごミストを住宅の軒先につけてミストで気温を下し、さらに打ち水も併用して、少し暑い環境で夏を我慢していただ

く。そうすれば、クーラーの排熱でまわりに迷惑をかけることもなくなり、さわやかさをわかち合いつながりながら窓を開けて暮らすことが、環境への負荷を増やさずに実現できます。

窓を閉め切ってクーラーを使うのではなく、みんなだなごミストを使ったら、涼しさをわかち合えるし、窓が開けられるんですよ。極言すれば、なごミストは、生き方を変える技術と言ってもいいかもしれません。





良好な外部空間を  
コモンズとしてつくりだす

# 屋内気候と まち内気候の調和

野沢正光さんが設計した、斜面に建つ住宅。玄関から室内に足を一歩踏み入ると、南北に開いた開口部が、風の通り道になっているのがよくわかる。「夏をもって旨とすべし」の、野沢さん流現代版住宅だ。

## 野沢 正光

のざ まさみつ  
建築家

1944年生まれ。東京芸術大学建築科卒業。大高建築設計事務所を経て、野沢正光建築工房を設立、現在に至る。主な作品に「長池ネイチャーセンター(2001)」、「いわむらかずお絵本の丘美術館(1998)」他。また、著書に『地球と生きる家』(インデックス・コミュニケーションズ、2005)、『住宅は骨と皮とマシンからできている』(OM出版、2003)等。



### 湿気との闘いは宿命

日本は湿気の国といわれますが、建築家としてもよくわかる気がします。地図上で日本列島をヨーロッパに重ねると、北海道の北がミラノで、九州はモロッコのあたりと同じ緯度に位置します。

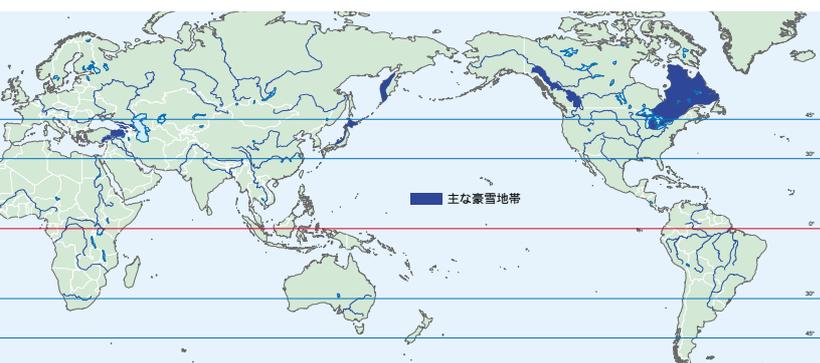
さらに、日本は偏西風の下にある。このため梅雨がある上に、冬にも大雪が降り、湿っぽい。気候が「どたばたする」と形容してもよいでしょう。

日本人は降雪を当たり前と想っています。日本のような豪雪は世界的にも類を見ないものです。北欧は寒い国だから雪が降っているだろうと我々は思いがちですが、これは間違いです。水源とそれを運ぶ風がないと雪は降りません。水源から上がった湿った空気が風に吹かれて山にぶつかったときに降雨や降雪になります。この条件に合うのは日本以外では、トルコ北部、アメリカ五大湖周辺で、世界三大豪雪地帯と呼ばれています。中でも、日本で一年の積雪が3mというものは、群を抜いています。

湿気と暑さがある所は、伝染病や病害虫が発生しやすいため、人類はそれらを逃れて北へ移動したのではないのでしょうか。ヨーロッパは緯度としては北に位置してい

ますが、先に述べたような降雪の条件がないため、意外なほど冬は穏やかな気候です。だから文明はヨーロッパで開花したと考えることもできるでしょう。

北ヨーロッパに行くとおとなしい気候の所だなど、つくづく思います。暑さはもちろん、風がないせいか寒さもそうきつく感じません。もちろん暖房が発達していませんから室内環境は快適なわけです。しかし、日本はそうはいきません。日本建築における湿気との闘いは、いわば宿命のようなものです。それでも比較的文明的な地域と





して、日本が例外的に南に位置しているのは、夏が暑いとはいっても冬は雪も降り、極めて寒いのでいったんリセットされるからではないでしょうか。暑さも湿気も伝染病も病害虫も、冬の寒さでいったんリセットされる。「暑さ寒さも彼岸まで」で秋風や春風が吹くと救われます。

### 屋内気候に注目すべき

湿気を完全にシャットアウトしよつとしたら「完璧な閉鎖」を指さなくてはなりません。オフィスビルのように、建物の気密性を高めることで「閉じた空間」を人工的に造り、室温を調整し調湿するという考え方が生まれます。この点は住宅でも同じで、完璧に湿度をコントロールしよつと考えれば、完璧な気密空間を前提に考えざるをえません。住宅のいたるところが外に開いていたら、いくら湿度を抜いても効果がありませんからね。これが、現在の空調設計の考え方です。

しかし、気密性の高い空間で湿度と湿度を調整すると膨大なエネルギーが必要なこと事実で、現在では閉じないオフィスビルを考えよつという気運が生まれる時代になってきています。住宅も同じで、通気性を良くして調湿するこ

とが求められています。

湿気は住宅の中でも発生します。料理をしたり、汗をかけば部屋の湿度は上がりますが、最近では防犯上の理由で窓が開けられない場合が多くなっています。昼間は窓も玄関ドアも閉め切って、仕事から帰宅していくら換気扇を回しても、入ってくる空気がなければ空気は動きませんから換気はされません。

こつした場合、屋内の空気の質は、極めて悪くなっています。窓を開けない限り、一切の空気が入ってこないのは気密性が高いためです。こつという住宅が造られるのは、隙間風が入るようなあばら家を否定して住環境を良くしようとしたあまり、高气密高断熱を目指した結果です。

屋内の湿度、温度、空気の質、これらを「屋内気候」と言ってもよいと思いますが、これを良好に保つことは大いに注目すべき問題だと思えます。

### 戦後住宅建築と屋内気候

そもそも、日本の伝統的な民家では、外と屋内気候はつながっていました。戦争直後くらいまでは、大工さんがつくった、結果として湿気対応を旨としたスカスカの木造の家に我々は住んでいたのです。



屋内で利用する熱源は炭でCO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>が発生しますが、風がヒューヒュー抜けていくので、屋内気候を損なうことはなかったのです。

日本の住宅建築の一番の問題点は、この伝統的なスカスカの木造の家をやめて、問題が起きるたびにその場しのぎで対応してきたことにあるのかもしれない。

石油ストーブのように高カロリーーの熱源を持つ暖房器具が登場すると、熱がどんどん外に流れ出てもつたいないと感じてしまつようになる。そこでアルミサッシが登場します。その結果、気密にはなつたけれど、断熱性は低く、窓ガラスが結露します。冷気が窓からやってくるからです。

もちろん、このことは壁の断熱気密にもいえるのです。アルミサッシの採用はグラスウールによる壁の断熱につながっていきます。こうしていつの間にか日本の家は断熱、気密型の家になつていったのです。比較的開口部の少ないこつした家は、どちらかという室内に熱が溜まりやすい北欧式蓄熱型の家に近づいているともいえます。こつした家は夏の暑さを秋に持ち越し、いつまでも蓄熱しているから暑いままです。

高断熱とセットで奨励された高气密では、換気の機能が損なわれたために屋内の空気の質が悪化し、

シックハウス症候群が生まれる下地になりました。こつした一連の対応は、形だけ欧米から持つてきて、風土を無視してきたことにあります。

パリやバルセロナなどヨーロッパでオープンエアレストランが繁盛するのは、なぜだかわかりますか？ 彼等は石の住宅に住んでいるので、建物に夏の暑さが溜まり、特に秋は暑くて屋内にいられないからです。ひと夏をかけ暖められて蓄熱するので、いつまでも熱気が屋内にこもるのです。家の中を冷やす方法は換気しかない。開口部の小さい住宅に暮らすヨーロッパでは、温暖化の影響でエアコンが飛ぶように売れているそうです。

断熱性が高いほど文明的でいい、と思うのは勘違いです。OMソーラーでは、蓄熱を暖房に使うのと同じ発想で、放射冷却を利用して夜間冷却を行います。こつしたことは、北欧に住んでいる人にとっては必要がないことなので、出てこない発想です。つまり、「この場」の良さを見出すことが、試行錯誤を続けてきた戦後建築が気づかなくてはいけないことではないでしょうか。

それでも、戦後20年ぐらいまでに建てられた集合住宅ですと、部屋の内部の仕切りは襖ですから、閉めたつもりでも、南の窓と北の



大きく南に向けたベランダから入った風は、天井に沿って流れ、北側の天井近くにある小窓へ抜ける。造り付けの戸棚は高さを低く抑え、寝室、キッチン、リビングは戸棚で仕切られてはいるものの、天井部分ではつながっている。空気よどみを室内に作らない工夫だ。

左：屋根から落ちる雨水は、地中に染み込むように、縦に埋められたコンクリート管に落下する。



窓の間には空気のつながりができていた。それが壁で区切られるようになると、空気が抜けないという事態が生まれます。そうすると熱源を使う台所周辺は高温で高湿度な場所になります。

さらに、コンクリートの住宅というのは石の住宅と同様、蓄熱量が大きい建物です。この「コンクリートに熱が溜まる」という現象は、高度成長期以前の建築家の体験にはないし、研究者も同様でした。しかも分業で研究が行なわれているので、耐震の専門家は、屋内の温度や湿度には関心がありません。地震に強いということ、コンクリートの住宅を奨励しても、屋内環境という点ではどうかとは検証されないできています。

戦後建築の変遷は、新たな問題も生み出しました。私は、団地再生研究会というNPOのメンバーですが、所属している学生の多くは集合住宅で育っています。私たちの世代だと、コンクリートの家で生まれ育ったという人はほとんどいません。ところが現在では、マンション等の集合住宅で生まれ、そこがなつかしいという人達が多くなっています。つまり、黙っていても一時間に5回、10回と空気が入れ替わるような日本古来の木造民家に住んだ経験のある人が少なくなっているのです。

伝統的な建築材料がマイナスになる？

シックハウス症候群のことは先ほど触れましたが、気密性の高い住宅では、過去の当たり前の建築材料も、気をつけて使わないと大きな問題につながる可能性があります。

蒸暑気候の私たちの国の建材には、よく防腐剤が塗られています。高気密住宅の場合、暑くなって防腐剤が蒸散し始めると抜けるところがないので危険です。この問題に対応するために、今度は空気の質を整えるため、通気性が求められるようになります。現在24時間換気を、法で義務づけるまでになっています。

畳も問題です。部屋を閉めきっている状態で温度が上昇すると、マンションのように吸湿性のない建物の中では畳が吸湿剤の役割をします。昔の家では、畳の下にはすのこを敷き、さらにその下は縁の下でした。厚さ60mmの畳の上には通気性があつたのです。

ところが今はコンクリートの床に畳が敷いてあるだけなので、当然のことながら空気は流れません。高湿度になると腐るし、ダニが発生しやすくハウスタストの原因になります。仕方がないので、湿る

のは覚悟の上で畳の裏に防虫シートを貼りつけたり、吸水性が低く断熱性能が高いスチロール板を入れたりしてのいでいるのが現状です。

## 換気というライフスタイル

戦後の住宅建築においては、湿気は高気密・高断熱空間の中で最大の難問になってしまったわけですが、現在の住宅で、低エネルギーで効率的で快適に暮らすにはどうしたらよいかが次の問題です。

湿度に限っていえば、これは換気以外に方法はないと思います。今の家は採光と断熱には注意を払われていますが、換気のための十

分な開口部も必要と思います。

部屋というのは、たとえてみれば、湿地がたくさんある平地みたいなもので、空気が流れている所もあれば濶んでしまう部分もある。しかし、対流が起きて相当量の換気ができるような開口部を初めから設計に取り入れることは、効果があります。例えば高窓は、空気の移動量が大きくなるので、大変効果的です。そういう空気の移動は、あちこちの空気を引っ張るので、濶んで残るところがなくなります。

私が設計するときは、まずアメダスのデータを見ます。アメダスには風向、風速のデータがあって、これを見ると夏の卓越風（ある地

域で、最も高い頻度で吹く風向き（の風）がどちらから吹くかすぐにわかります。そして現場に行つて確認すれば、間違いなく夏にきちんと風が抜ける家が造れます。今は防犯の問題が大きいため、施主も気にすることが多いため、開口部に格子をはめるといった防犯上の工夫もします。留守のときにもある程度の空気の入れ換えを可能にするためです。

## 「まち内気候」を整える 緑の蒸発散

「屋内気候」だけではなく、それを取り巻く「まち内気候」も考えなくてはならない時期にきていま

す。周囲がコンクリート舗装で、そばにクーラーの室外機が4台も5台も並んでいるような家では、窓を開けても入ってくるのは質の悪いものになってしまいます。コンクリートや排熱機など人工的な環境から少し距離をおくような外部環境が実現したら、大きく窓を開けるべきです。卓越風の方向に必ず大きな窓があり、部屋の間にはスリットがあつて、通気が確保されているような家はいいですね。

また、夜間の冷気を溜められるように、南の窓が開くというのもいい。たまにはカブトムシが飛び込んでくるかもしれない。高層が中層の集合住宅のほつが、防犯の心配がなくそれが容易にできますか

ら、良質の集合住宅のあり方がもっと研究されるべきでしょう。

樹木の蒸発散によるほどよい湿度は、空気中の埃っぽさも制御してくれます。東京にも、40年くらい前まではそんな近郊があつたわけですが。

亡くなった建築家の宮脇檀さんが、かつてある分譲地の基幹街路の中に盛んに緑を植えていました。「あなたの宅地は緑を植えるために3割減ります」と言えば資産価値が下がるので、施主が許容する程度のことしかしていませんが、それでも15年たつと緑が育ち、素晴らしい成果が目に見えるようになりました。宮脇さんが民間の分譲地を設計している当時、私たちは



建築家の宮脇檀さんは、東京郊外に分譲地の中に盛んに緑を植えていた。当時この仕事を理解する人は少なかったが、15年以上経ってから改めて見ると、宮脇さんの意図したことは実に先見の明があつた。一番下の写真は、ゴミの集積所。価格がつけられない基幹街路などの緩衝地帯は、ディベロッパーにとって当初は無駄な空間と映るかもしれないが、こうなってみると大変な付加価値を生む財産に成長したことがわかるというものだ。



「何をやっているのだろう」と思っ  
て見ていました。本人は「今にわ  
かる」と思っていたのでしょ  
う。それが今、緑の外部空間として見  
えてきたのです。

何よりも良い外部空間とい  
うのは緑なんです。蒸発散と日射を遮  
ることで、地表の温度は目立って  
違ってきます。緑覆率が大事で、  
アスファルト等の被覆はなるべく  
ゼロが一番いい。駐車場でも敷  
け、最小限しか被覆しないのが  
いい。

雨水は自分の敷地の土に返すこ  
とも大事でしょう。現状では、地  
下浸透は減る一方です。雨が降っ  
ても都市下水に流し込み、飲料水  
やトイレに使う水は遠くの水源か  
ら持ってきて、それをまた下水に  
流している。このため、都市から  
排出される水量は相当な量になる  
のに、地面はどんどん乾いていき

ます。これでは、良質な「まち内  
気候」が生まれるはずがありません  
。

例えば、公園などによって計画  
的に作られたニュータウンのよう  
に緑地が広い所は、まち内気候の  
ポテンシャルは大きいですよ。そ  
のような住環境を、住民が自分た  
ちで経営するという時代がやって  
くるかもしれません。

### どのように住むかが大切

先日、ドイツに行って、住宅を  
建てる場合の必要最小敷地面積が  
600㎡と定められていると聞い  
て驚きました。約180坪ですね  
。ただひとつの敷地の中に2軒長屋  
があってもいいし、数戸の集合住  
宅でも構わない。要は土地を60  
0㎡以下に区切るな、ということ  
です。日本では相続税を払ったため

に、もともと150坪あった屋敷  
を6つも8つもに切り分けて、鉛  
筆のような三階建ての建売住宅を  
並べるようなやりかたが普通のこ  
とですが、それとは対照的  
です。

ドイツのやり方だと庭がまとま  
り緑地を広くとって、屋内気候を  
守ってくれる外側の気候をつくる  
ことができます。敷地内に降った  
雨水を、土に返すこともできます。  
大きな木が生えていても、落ち葉  
を掃いたり樋が詰まったりするこ  
とに煩わされなくてもいいだけの  
間合いがとれます。外部気候を高  
い質に保つことができれば、屋内  
に入ってくるのは新鮮で良い香り  
のする空気や、美しい自然の景色  
といった良質なものになります。

日本のように「暑いから窓を開  
けたら、隣の家が見えてしまうの  
で、窓は開けない」というほど敷  
地が狭いのは困るわけです。こ

れでは「家の中の気候をどうする  
？」とか「ライフスタイルをどう  
するの？」と問われても、選択肢  
が少なく答えようがありません。  
実は、根本的に考えなくてはな  
らないのは「自分がどう暮らすか」  
ではなく、「どう共に住むか」なの  
です。どういう友達をつくり、ど  
ういう地域社会をつくらせて、ど  
ういうエゴは我慢して、どうい  
う主張をするのかという合意の臨  
界点を探らなくてはなりません。

そこまで目が及べば、ドイツのよ  
うに多くの人が広い敷地を共有す  
ることができるようになるかもし  
れません。600㎡の樹木で覆わ  
れた土地に、並んだ家。家は平屋  
でも、集合住宅でもいいでしょう。  
適度のセントラルヒーティング  
の家ではお風呂に入るよりシャワ  
ーで済ませるから水と熱源の節約  
になる、というデータがあります。

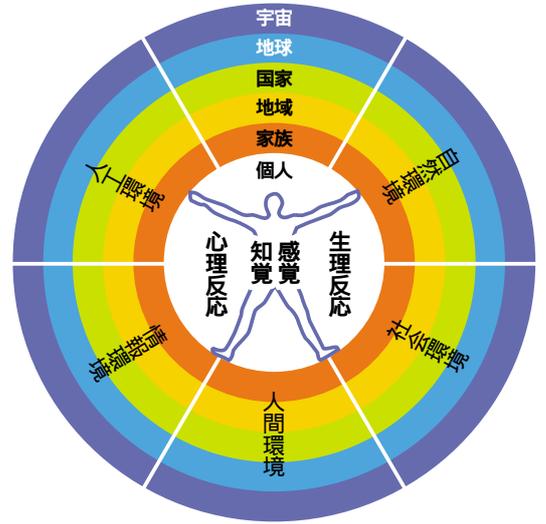
室内が一定温度に保たれているこ  
とで、体が冷えたり、汗をかいた  
りしないため、湯舟に浸かりたい  
という気持ちがありません。セントラル  
ヒーティングは個別暖房よりコス  
トとエネルギーが余計にかかると  
考えられがちですが、総合的に考  
えると、節約になっている。こう  
した例でわかるように広い視野、  
長いスパンでたくさんの方を判  
断していくのが、これからの住ま  
い方を考える原点になると思いま  
す。その際必要になる意識は、公  
共の公ではなく、共という新しい  
合意の仕方です。

これからは、長い目で見たら  
「共」としてどちらが得かと、い  
う視点が必要になっていくでしょう。



一番身近な環境を整えること

# 衣服気候の風合い



人間を取り巻くさまざまな環境



## 田村 照子

たむらてるこ  
文化女子大学教授  
文化女子大学大学院生活環境学研究所科長  
文化・服装学総合研究所、衣環境学研究所 所長を兼任  
1941年生まれ。お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了。医学博士。主な著書に『環境としての被服』(朝倉書店)『衣環境の科学』(建帛社)。

皮膚には水を感ずるセンサーがない

湿度と服の関係をお話をする前に申し上げますが、人間の皮膚に「水を感ずるセンサー」がないことをご存じですか。

私たちの皮膚には温覚、冷覚、触覚、圧覚、痛覚など特定の刺激を感受する点があります。

例えば皮膚上に直径1mm程度の冷たい刺激を加えると、冷たいと感じる点と、何も感じない点が存在します。この冷たいと感じる点を冷点といいます。冷点の密度は皮下に分布する知覚神経、特に冷刺激のみ反応して、活発に放電する自由神経終末(冷受容器)の分布密度と関係し、一般に顔面や

体幹部では密度が高く、冷たい刺激に高い感受性を示すことがわかっています。圧覚については、皮膚に圧力がかかると受容器が放電して脳に受圧情報を伝えるのです。

こういった仕組みによって皮膚に加えられた温度や圧力は感じますが、水を感じる受容器は見つかっていません。こう言うと皆さんとても驚かれて、「私は汗をかいたときに肌が濡れているのを感じます」と言われますが、それは汗が肌の上で圧覚を刺激したり、汗が流れ落ちるときに触覚を刺激す

ることで、経験的に「汗をかいた」というサインが脳に送られているのです。

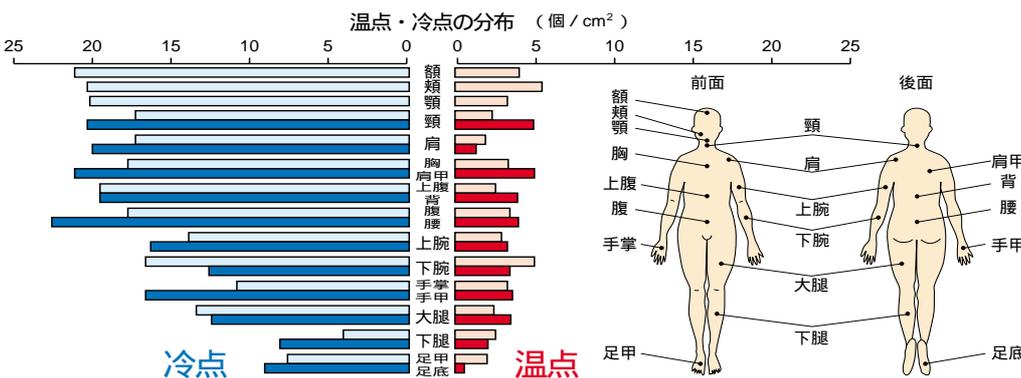
試みに、サウナに入つて実験してみてください。目をつぶっていて、いつ汗が出はじめたのか、わかりますか? つつと汗が流れた瞬間に「あつ、汗が出ていく」とわかりますが、汗をかいたのがいつなのかはわからないはず

です。人間の皮膚に水を感じるセンサーがないということは不思議なことですが、センサーがなくてもそのほかの複合的なサインによって水が感じられるということも、とても不思議なことだと思います。

## 着心地の研究

私の専門の一つは被服衛生学です。放送大学でも「着心地の追求」を8年間テーマにしてきました。

衣服を単にモノとしてとらえれば、戦前の陸軍で使われた装備の総称としての「被服」、演劇などの仮装としての「衣裳」といった呼び名になりますし、「服装」は着たものを外から見たときの呼び名です。「服装」というと着ている人の人格的な要素を感じますね。また「衣服」は衣食住の衣で、服を総合的に表すのに一番適した言葉ではないかと思えます。



左のグラフでは、皮膚の1cm<sup>2</sup>の面積内に、温点、冷点がいかにあるかを示している(温点、冷点とも、薄い色で示したのは身体の前面、濃い色で示したのは身体の背面)。比べてみると、温点より圧倒的に冷点が多いことに驚かされる。どの部位にいくつあるかということも表されていて、冷点が腰に多く分布することからも、「腰が体の要」といわれ、守らなくてはならない大事な部位であることが理解できる。

人が服を着た状態は、中に空気を含まず、いわば服は人を包む環境ともいえます。こうしたことから、私は衣服気候とか衣環境と表現しています。20世紀後半から、人工環境は人間の生活を大きく変えました。それに比べて、人間そのものの形態、生理、心理特性は急激には変化しません。そのギャップの中で、衣服の果たす役割は一層大きくなるでしょう。そして従来にも増して、環境と人間特性との関係に軸足を置いた衣服研究、衣生活の追求が求められています。

衣環境として衣服をとらえるとき、着心地の中にはさまざまな要素があります。例えば、「熱がこもる」「汗をかく」というのは、熱学的な要素です。また人が動くとき「圧力がかかる」「服と肌が触れ合う」「摩擦が起きる」といった力学的な捉え方もできます。汗をかいたところに微生物が発生して、臭いが出たり、細菌による湿しんができたりする「汚れ」という観点での捉え方もあります。大まかに言って、汗が出るのは生理だけ、出た汗がどうなるかは物理の問題です。衣服研究の分野でも前世代までは、この生理と物理が混沌としていました。まず、これを整理して捉えることで、衣服研究の可能性が高まるのではないかと考え

ています。

人間の生理は個々で差がありまじ、感じ方も違ってきます。ですから客観的な評価データを出すためには、サーマルマネキンを開発して役立てています。このサーマルマネキンは、皮膚の上に置かれた汗がどうなるかといったことなど、いわば身体の外で起きていることをシミュレーションする装置です。

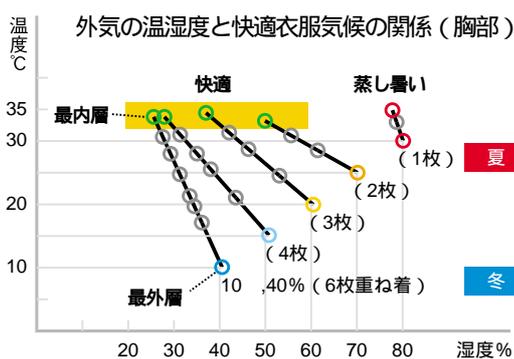
### 汗の大切な役割

湿潤感と湿度に関する実験があります。温度一定の室で湿度のみを上昇または下降させたときの、湿潤感と湿度の関係を探るといっものは、人工気候室に入って実験をしますが、不快と感じるのは体温が下がらず蒸れ感を感じたときということがわかります。室温25度の設定ですと、汗をかかず、室温の温度が上昇してもあまり蒸れ感を感じません。身体の中でつくり出される「産熱」と身体の外へ向けて放散される「放熱」のバランスがうまく取れた状態だからです。

暑さを感じたときには、汗をかいて、汗を気化させることで潜熱を奪って身体を冷やそうとしますが、このとき、室温が高くなると、かいた汗が気化しにくくなると、蒸れ感が高まって不快を強く感じるのです。

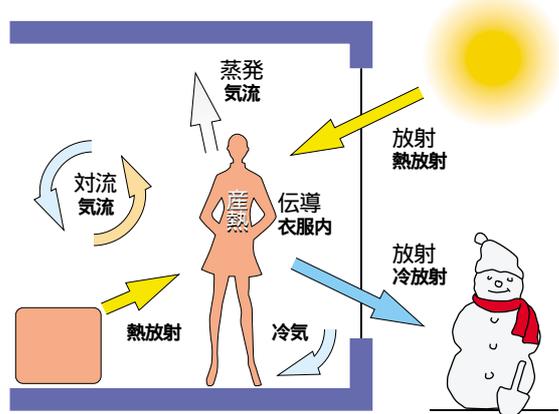
汗といっても、体の流れ落ちる汗（流失汗）や衣服に吸収されてそのまま留まる汗（残留汗）、拭き取ってしまった汗は、体熱を放散する役に立ちません。ですからこれらの汗は、区別して測定する必要があります。同じ気温、同じ湿度でも、着ている衣服の素材によって快、不快の感じ方が違つのは汗が身体を冷やす働きをしなかった場合です。つまり汗を蒸発させやすい素材でつくられた衣服を着ているほうが、快適だということです。

皆さん、吸水性がいいのは、どんな素材だと思われませんか？ 木綿という人もいるし、ウールだという人もいますね。液体としての汗の分子は大きく、蒸発するときの汗とは性質が異なっているため、吸水性の良し悪しだけでは、衣服の素材として適しているかどうかを語ることはできません。ウールは自然界で暮らす動物の獣毛ですから撥水性があって、通常の状態では水を吸いませぬ。吸水性は15%で、天然繊維の中では一番吸湿



縦軸に温度、横軸に湿度をとったグラフで、快適と感じる時の温度、湿度を調べた実験データ。重ね着をすることで感じ方の変化も、表している。

### 人体からの熱放散と環境



### 皮膚面の蒸気圧

汗をかいたという自覚がなくても、呼吸気道や皮膚からは、絶えず水分が蒸発している。このような水分蒸発を「不感蒸散」と呼び、そのうちの30%が呼吸気道から、70%が皮膚から行なわれる。不感蒸散では1gで0.67W / 時間 (0.58kcal) の体熱を放散する役割を果たしている。

身体から発した熱は、伝導、対流、放射、蒸発の4つの物理的な方法で、環境（人間を取り巻く外界）へ移動していく。

18-20ページの図版はすべて『衣環境の科学』（田村照子編著 建帛社、2004）の図版を参考に作図しました。

性のいい素材ということになります。つまり汗をかいても蒸れにくく、雨や水には濡れにくい性質を持つので保温性が高く、寒冷地の衣服素材としては大変適しているということが出来ます。

ちなみに木綿の吸湿性は8.5%、ナイロンは4.5%、ポリエステルは0.4%です。木綿は肌触りがよく、汗をよく吸収するので肌着などには最適ですが、吸水性がよく乾きにくいいため、寒いときに濡れると体温が奪われてしまいます。それでも肌触り、耐久性、洗えること、生産性など総合的に考えて、私は木綿は現在でも大変優れた素材であると思っています。

### 蒸し暑さに対する対処の仕方II 文化

現在の市販衣服の布地は、厚さを調整することで、気候に対処するようになっていきます。しかし日本の伝統的の衣服を調べると、布地の厚さではなく通気性のある無しによって、季節に対処していたことがわかります。着物の形は一年を通じて同じですから、布地の織り方、重ね着、綿入れなどによって調整する知恵がありました。私はこうした対処の仕方こそ、文化と呼べるものだと思います。

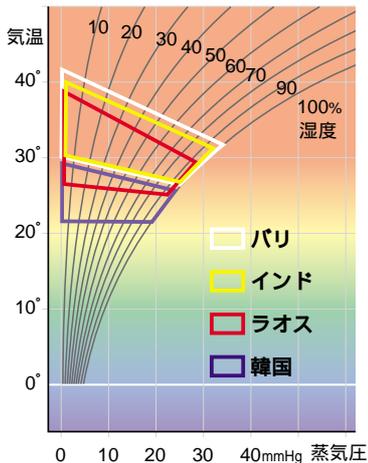
上布(苧麻)、絹や紗(絹)は糸間の隙間が大きく、通気性、透湿性に富み、吸湿、吸水性、乾燥性に優れており、張りがあるため肌にまとわりつかないという、高温多湿の日本の夏の風土にぴったりの織り地です。木綿が入ってくるまでは、韓国も日本も麻の文化圏でした。

吸湿性の低いナイロンやポリエステル製の衣服を、蒸し暑い時期に普段の生活で着ていたら、べたべたと肌にまとわりついて我慢できないほど不快に感じるでしょう。ところが特殊な吸水加工をしたポリエステルは、汗を保持せずうまく放散させる優れた素材として広く利用されるようになりました。最近のサッカーユニフォームが化学繊維になっているのには、こうした理由があります。生理的にかいた汗を、衣服が積極的に放熱させるような加工法を開発して、素材の可能性を高めているのです。汗が出てくる汗腺(能動汗腺)は、生後2歳半までに数が決定し

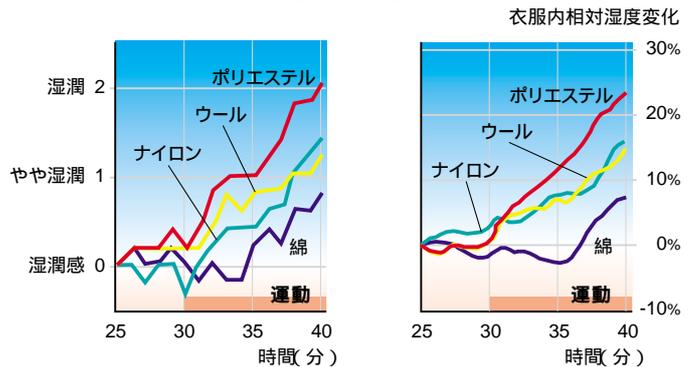
日本人は、基本的には「家」に

### アジアの民族服と気候適応域

サーマルマネキンに民族服を着せて、気温による身体からの熱放散を調べ、各民族服がどのような気候条件に適応しているかを表している。



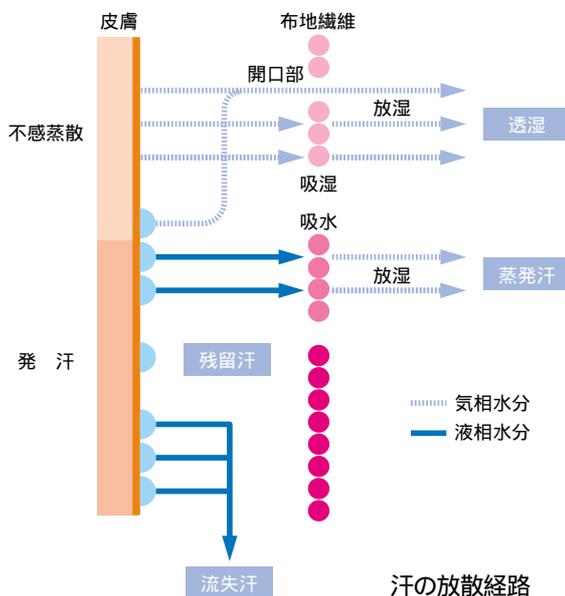
### 湿潤感と衣服内湿度の変化



人体からは、絶えず水分が蒸発している。これらの水分が衣服によって妨げられると、衣服内の湿度が上昇する。衣服内の湿度が上がると湿潤感を強く感じる。人体からの水分蒸発(汗の放散)は、衣服の素材に大きく左右され、その経路を模式的に示したのが下図である。

### 布の基本風合いと衣服着用性能

こし Stiffness	弾力性。衣服が身体にまとわりつかず、適度な空間を作る。形態の保持性、動的な美しさ。
ぬめり Smoothness	肌触りの良さ。ソフト感。肌を傷めない。快適感に大きく関与する。
ふくらみ Fullness & Softness	空気の保有と流れ。伸びやかさ。肌触り。
しゃり Crispness	布と肌との密着を断つ。涼感をもたらす。
はり Anti-drape stiffness	空間を作る。涼しさ。動きやすさ。
きしみ Scrooping feeling	きしむ感覚。絹織りものがこの感覚を強く持っている。
しなやかさ Flexibility with soft feeling	柔らかく、ドレープ性を加味し、触って滑らかな感覚を含んだ総合風合い。
ソフトさ Soft feeling	かさかさ、曲げ柔らかさ、滑らかさの混じったソフト感。すなわち、しゃり感が少なく、軽くて、膨らみとぬめりが高く、こし・はりが弱いようなものの感覚。準基本風合い。

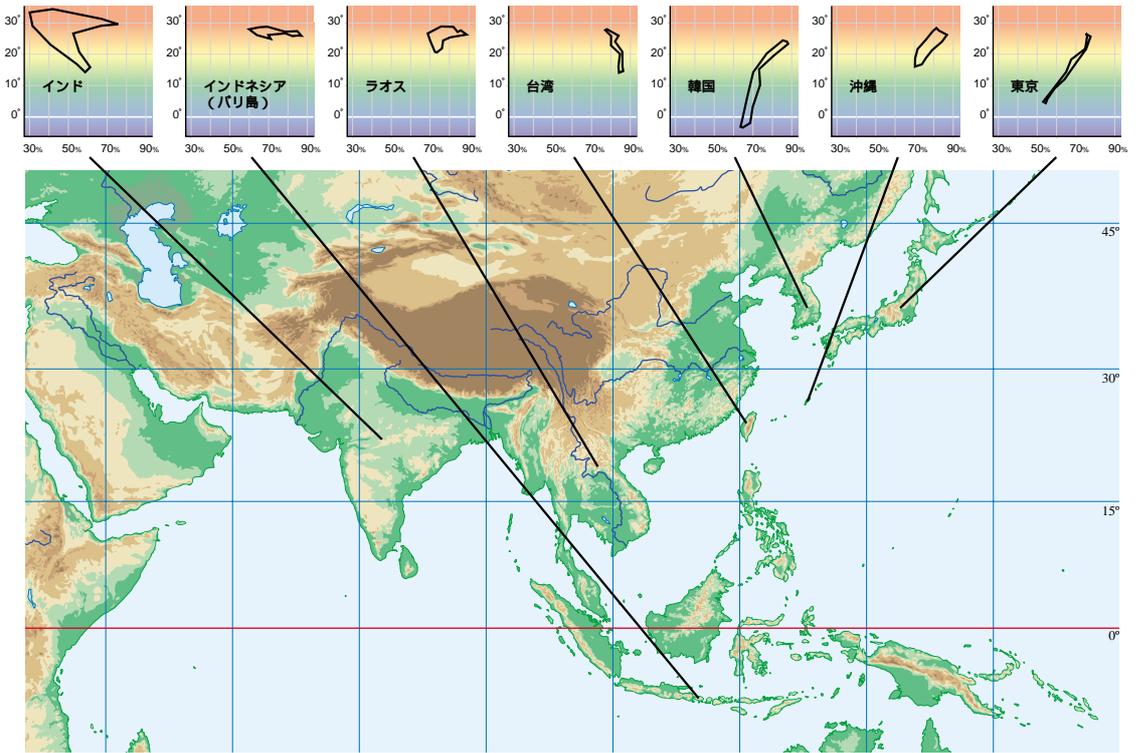


汗の放散経路

アジア各地の  
温度と湿度

グラフの縦軸は温度、横軸は湿度で、月平均の温度と湿度を月順に結んでいる。このクリモグラフは各地の季節ごとの気候の動きを理解するのに役立つグラフだ。東京の場合、季節ごとの温度差が激しく、湿度もそれなりに変化していることを表している。つまり、1年を通した気候変動の激しい地域（季節感がはっきりしている）ということである。逆にインドネシア（バリ島）では、高温、多湿で一年中が平均していることがわかる。本文中にあるように、インドで濡らした布の気化熱を利用して体温を下げるという方法が効果的であることは、クリモグラフが示す高温、乾燥地域という特性が証明してくれる。

左図は『アジアの風土と服飾文化』（道明三保子、田村照子共著、日本放送出版協会 2004）の図版を参考に作図しました。



対して吉田兼好が言ったように「夏をもって旨とすべし」に通じる風の道が通る服をつくり上げました。襟元をゆったりと着つけ、袖口、裾から風が抜けます。それだけでは足りずに、脇にまで身八つ口という風穴をつけました。インド人は布を水で濡らして気化蒸発を放熱に利用します。蒸し暑さにも地域によって違いがありますが、各々、長い歴史の中でつくり上げてきた民族衣装が、地域固有の衣服文化を育んできたのです。逆に寒い地域にあつては人間の適応力のたくましさに関心させられることもあります。ベトナムの山岳地帯は結構寒さが厳しいのですが、それほどの厚着をしないでしのいでいます。フィールドワークで訪れた村では、刺繍を施した円形のスカートが洗濯物として干されていて、一見に値する美しい景色として、私の記憶にいつまでも残っています。

文化としての衣服は常に変化している

しかし現在残っている形が、必ずしも伝統的な民族服ではない場合が結構多いので、誤解されることもあります。たとえば、ベトナムの現在のアオザイは1744年に即位したグエン・フック・コアット王が、南部の式典や文化の改革に着手し、中部地方の女性の衣服デザインを応用して誕生させた、比較的新しい民族服です。アオザイというのは長い上衣という意味で、アオザイとズボンのスタイルは、その後も全国統一という政治的な思惑に利用されながら、西洋文化とも調和しながら現在の形をつくり上げてきました。

私は見返り美人図の小袖姿が好きで、若い人にもっと和服を着てもらうには、元禄袖の小袖に半幅帯など、活動しやすいような着つけ方にすればいいのではないかと、思っています。

今年の夏に話題になったクールビズも、10年以上前から提案し続けてきたことで、やっと目の目をみたことをうれしく思っています。でも人間は自分の快適性のためだけに生きられない生き物ですから、背広やネクタイは社会のある階層に属しているという安心感のためにも存在しています。装うことは、社会生活をしていることと同義語なのです。ですから地球環境のためには、暑さ対策としてという理由だけでは、なかなかあの上着とネクタイを男性から外させることはできないでしょうね。

そして、今年の夏の提案に多くの人が賛同したのは、スタイルの提案ではなく、考え方の提案が受け入れられたのだと思います。何年前かの省エネルギーとして袖を切ったサファリジャケットのような上着には、まったく後に続く人が現れなかったことが、それを証明しています。

また放熱のためのラジエーターの役割を果たす足を、革靴で包むことやめれば、もっと快適なはずだと思います。そういう点では、女性が夏



素材の技術革新、というと機能面のハイテク化ばかりを思い浮かべがちである。しかし、実際のテキスタイルの世界では、ハイテクを造形にも生かし、多彩な開発がなされている。その一例として、写真上の「たなばた」はポリエステル熱可塑性とオーガンジーという織りの性質を利用して、常温では落ちないプリーツ（ひだ）と転写プリントによる繊細なグラデーションを実現したもの。手加工で切れ目を入れて、風が通る涼し気な布を完成させた。右は同じ手法で切れ目を入れないタイプの「折り紙プリーツ」。その他、廃電話線を利用して、縦糸に綿、横糸に銅線を使ったり（下左）ステンレスを束にしてつくった繊維で平織りした布をバーナーで焼いた布（下右、試作品）など、従来では考えられなかった方法や素材で布づくりが行なわれている。

撮影協力 / NUNO



にサンダルを履いているのは、男性にとつてさぞかしうらやましいことでしょうね。

生活者が

意識を高めることも大切

素材の性質のところでもお話ししましたが、同じ素材でも糸加工の方法や織り方で機能が変わるように、さまざまな新しい機能を持った素材の開発が、大変な速度で行なわれています。

ハイテク技術の応用は、繊維、糸、布を飛躍的に変化させました。2005年の東京コレクションでも、「ファッション工学」という分野で環境とファッション、EITとファッションなどについて、シンポジウムが行われます。

新聞紙上にも紹介された1着何億円という宇宙服は、自分の出した汗や排泄物を循環させて生命を維持できる機構など、1着の服が地球と同じような働きを実現するようになり、衣服はかつてないほどの可能性を課せられています。

一方で、捨ててしまった文化を再評価して、変わってきたことのすべてを肯定していいの、という考え方も生まれてきました。快適性を求める結果として、高気密、高断熱の家に住み、エアークンデイシヨニングされた環境で生きる



錦絵「虫籠を持つ母子」鈴木春信

母親の顔には、この時代の美人像である、瓜実型の顔、引目、鉤鼻が象徴的に表現されている。手足や口を異常に小さく描き、少女のように見せるのも、身体の実在感を嫌った日本人の美意識によるものだ。細い縞の紬は、当時生産量が少なく、最先端のファッションであり、財力があった家の妻子であることが伺える。ゆったりと着物を羽織り、弛緩したような表情を見せているのは鈴木春信の画風であるが、それを理解してなお、現代人の目には着付けや姿勢の脱力感に驚きを覚える。真夏の昼下がり、ゆるりと着こなした着物が、かつては「風の通る道」を持った衣服であったことを思い出させてくれる。

鈴木春信 すずきはるのぶ

1725年（享保10）～1770年（明和7年）江戸中期の浮世絵師。細身、可憐で繊細な表情の女性像で知られる。上方で西川祐信に学び、のちに江戸に出て1756年（宝暦6）ごろから作画を始める。1765年（明和2）江戸の文化人の中で絵暦が流行し、多色摺版画が完成する。現在では浮世絵と錦絵を同義語と思いがちだが、錦絵は浮世絵版の種類の一つ。春信の作品は錦のように美しいということで、錦絵と呼ばれるようになった。春信の絵暦は評判を呼び、没年までの5年間で後世にまで大きな影響を及ぼす一時代を築いた。近所の住人であった平賀源内にも、多色摺版画の方法について示唆を受けたといわれている。

ことを前提とした衣環境を追求し続けることが、本当に本来の姿なのか、という疑問も上がってきているのです。  
私たちが日本人は、やはり夏の蒸し暑さをしのぐことに意識が集中しがちですが、今夏のクールビズのことを知ったカナダ人が大変感心して、「我々はウォームヒズを真剣に検討しなければ」と言っていたことが印象に残りました。家の

つくりやエアークンディショニングで快適性を調節するのではなく、着ている衣服によって対応するという発想は、クールビズを知るまで考えもしなかったというのです。私はこうした発想の転換も、やせ我慢ではなく、格好よく、楽しんでやることで、一時の流行で終わらせず長く続けてほしいと思っています。

新技術と生活者の意識という両面がバランスをとっていくことの重要性を、私は卒業研究で指導した教え子から教えられました。  
おむつの研究は、乳児だけでなく高齢化社会に向かうにあたっての大きな課題となっています。おむつの研究をしたいという学生に、私は「快適なおむつの開発をテーマにしたら」とアドバイスしました。しばらくして「先生、私は快適なおむつの研究はしたくありません」とその学生が言ってきたときには、真意をすぐに理解できませんでした。

現在の紙おむつは、排泄物の水分を特殊なシートを通して内側にある吸水体に吸い込ませますから、肌はサラツとして不快感を感じないようにできています。水が皮膚に点で接することを、特殊シートが可能にしているのです。しかし、いくら肌サラツとしていて不快感がなくても、排泄物がそこにあ

る以上、時間がたてば細菌が発生し、おむつかぶれが起きたりします。だから、どれくらいの間隔でおむつ換えをするのが適当なのかを調べたい、と言つのです。これは介護者の都合ではなく、介護される側を主体においた、ともすると忘れられがちな本来の姿勢です。結局、この学生は自分を実験台にしておむつの中の排泄物がどれくらいたつと細菌を発生させるのか文字どおり身体を張ってデータを集めました。その結果、2、3時間で細菌発生が見られ、現在おむつ交換を6時間おきに行っている施設があることは、介護される人にとっては問題であることもわかりました。

技術革新は、人類に多くの恩恵を与えてきました。しかし、その技術革新が誰のために、何のために、ということが置き去りにされることもあり得ます。ですから技術革新が進めば進むほど、使う側の意識が問題になってきます。よく理解して正しく利用するためには情報を知ることが大切です。小・中学校、高等学校での家庭科の授業は、現在は食が中心となっていますが、もっと住と衣にも目を向けないと、せっかくの技術革新が生活に生かされないことになりま



# 肌環境を司る けわい 化粧文化



村田 孝子

むらた たかこ  
ポーラ文化研究所  
主任研究員

## 化粧品も機能化の時代

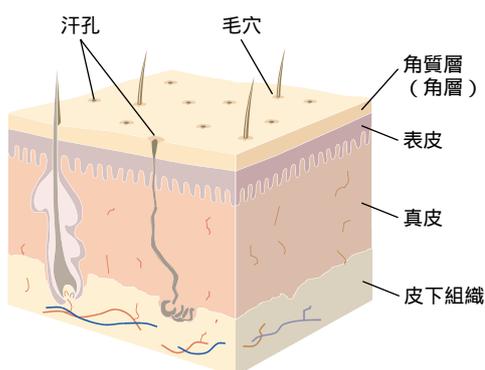
現在の化粧品は、昔から比べるとサイエンティスティックになり、カタカナ用語が飛び交っています。1980年代後半になると、生体由来の高分子ポリマーが、バイオ技術で人工的につくられるようになってきました。これらの成分が、化粧品の機能化を促進しました。

例えばヒアルロン酸は、水分保持や調節を行なう真皮の組織のひとつ。水分を大量に保持する性質のために、皺を防ぎ、肌の老化を防止する働きがあるとされています。

このほかにも水溶性コラーゲンは、真皮内の水分保持能力を促進し、弾力を持続させて皺を防ぐといわれたり、角質層の細胞どうしを接着している細胞間脂質の主要成分であるセラミドも注目を集めています。こうした機能性成分を謳う傾向は、他との差別化のために、化粧品メーカー間で、一層積極的に進められました。肌の保湿に関心が高まった背景には、こうした機能化の促進があります。

もうひとつの傾向は、「サラッとしてしっとり」という官能面での特質です。「サラッとしてしっとり」という感触を大切にするのは、日本独自の特徴でしょう。

日本人の肌は、高湿度のために



きれいだとか質がよい、と一般的にいわれていますが、そういうことを裏付ける具体的なデータはありません。しかし、日本海側の東北部出身者に美人が多いといわれ、日照時間が少ないことで紫外線による肌のダメージが少ないことが一因と考えられる節もあります。

冬の乾燥時と湿気が多い梅雨時では、圧倒的に後者のほうが肌のコンディションが良いというデータがあります。紫外線さえ気をつけられれば、湿度が高く、適度な皮脂の分泌量があることは、肌にとって良い環境だといえます。

しかし最近のオフィスでは、エアコンによる乾燥やストレスが肌を傷める要素ともなっており、日本人の肌環境も従来どおりとはいえないかもしれません。こうした悪条件も、化粧品を機能化に向かわせ保湿に関心が集まる要因の一つでしょう。

髷(まげ)



髷(びん)

たば

明治末期の東京では、薄肉、中肉、厚肉、上製、両国形、老松形などと呼ばれる数多くの丸髷形があったようだ。丸髷に水色の手絡をかけるのは、既婚女性でも年配の方である。髷の丸みを出すために「丸髷形」という紙でできた型を入れ、形をつくっていた。(「結うこころ-日本髪のおもしろさとその型」ポラ文化研究所より)



『化粧眉作口傳』水嶋流の書(1762年 宝暦12)  
江戸時代に成立した礼法の一つ、水嶋流の眉化粧の書。(ポラコレクション)



右ページ:「美艶仙女香」溪斎英泉(1818~30年 文政ころ)「志きぶ」という名入りの刷毛を使って、白粉を伸ばす芸者は、髷を「つぶし島田」という髪型に結び上げ、簪(かんざし)笄(こうがい)、手絡(てがら)といった飾り物を挿している。ちなみに「志きぶ」という刷毛は筆の老舗が売り出して、全国的に有名になったという。(ポラコレクション)

### 情報発信は遊女や役者から

一時期は、化粧品メーカーのキャンペーンで提案した商品、4月には新社会人向けの口紅が、秋にはアイシャドーがよく売れたといえます。

しかし、アイシャドーやマニキュアというのは、かつては夜の化粧などと美容本には書かれ、一般の化粧品として市民権を得たのは高度経済成長期に入った昭和40年代か、もう少し後のことでしょう。江戸時代、化粧やヘアスタイルの流行を発信していたのは遊女や役者といったアウトサイダーでした。

ヘアスタイルのことでいえば、平安中期からずっと垂髪だったものが、江戸時代に結び上げるスタイルが遊女から流行して、上流階級から庶民にまで広まりました。

欧米や中国では宮廷や貴族から流行が始まっていますが、前述したように日本では遊女や役者がファッションリーダーでした。例えば、勝山髷という髪型があります。勝山髷は承応から明暦(1652~57年)にかけて、江戸吉原の遊女勝山が結び始めたといわれます。遊女や役者がファッションリーダーになるというのは、宮廷の王族や貴族から化粧の流行が生み出され、一般に広がっていったヨーロッパとは流れが逆となり、面白い現象です。

流行といっても、西と東では違います。現在でも、祇園の舞妓さんと新橋の芸者さんとは髷やたばの形が違ってきます。祇園では福髷と呼ばれる、髷が大きくたばが短い丸い感じの結び方をします。新橋の方は島田で、たばを長めに取るし、左右への髷の張り出しも広くします。かつて東西の境界は岡崎といわれ、名古屋は西に属するとされます。

### 色白志向

古今東西、色白がもてはやされたのは、単に美しいというだけでなく、太陽の下で労働をする必要がない階級に属するという、階級意識の延長だと思えます。深窓の令嬢はあまり日焼けすることはないように思います。

この階級意識は西洋でも同じで、色白を強調するために、首筋などにブルーペンシルで静脈を描くという手の込んだことまでしました。日本で長いこと続いてきた色白志向ですが、白粉も紅も控え目にすることが求められました。しかし、江戸より京阪のほうが化粧が濃く、洗髪回数も少なかったそうです。宮廷に近い分、伝統を重んじ保守的だったからでしょう。

白一辺倒だった白粉に色白粉が登場したのは、明治の末ごろからです。当時は肌色とはいわず、肉色などといっていました。紅は紅花からとったものが使われ、抽出量が大変少なかったのが高価でした。容器も紅猪口などにほんの少し入った紅を大事に大事に使っていました。大正になって本格的に口紅が合成でつくられるようになると、色数も増え、やがてスティック状のものも開発されていきました。顔は白く唇は赤、という画一的な化粧法は、やがて個人の好みや肌合いに合わせて多様化していくのです。

前田美波里さんや夏目雅子さんの化粧品キャンペーンで、真っ黒に日焼けした健康美が流行した時代もありましたが、今また紫外線の害がいわれ出して、再び色白志向になっていきます。しかし、美白がいわれる一方で、日焼けサロンも相変わらず隆盛ですから、昔と違って多様性があるということでしょう。

大正時代に入って女性の社会進出が進むと、短時間で手際よくできる化粧法、化粧崩れがしない、化粧崩れしたときに手軽に直せる、といった機能が求められるようになります。夜の手入れは5分から10分、朝の化粧は3分、昼間の化粧直しは1分というような極端

なスピード化粧もあったようです。クリームを下地に使って粉白粉をはたくとか、コンパクトに入った白粉は、こうした働く女性の要望で出てきたものといえます。

## 水の質を問う

洗顔のときの水の質も、問題にされてきました。『欧米最新美容法』（東京美容院編 1908年 明治41）では、化粧の準備は、顔を洗うことから始まる、と書いています。そして熱湯で洗うと気持ちがいいが、皮膚の弾力が失われ皺が早く寄るので、熱湯を使うなら蒸浴にせよ、洗顔には微温湯を用いるように、と勧めています。

『化粧美学』（二須裕著 都新聞出版部 1924年 大正13）には、洗顔と同様、入浴にも軟水を使い、とあります。水の中では一番軟らかい雨水がよい、とも書かれています。水道水でも構わないが、井戸水のような硬水はカルシウム塩を含み、肌ざらざらするし力チ力チに乾燥するので、浴槽にひとつかみの炭酸ナトリウムを入れて軟水にするように、と勧めています。軟水を勧める記述は、1911年（明治44）の『あわせ鏡』（藤波芙蓉著 実業之日本社）にも見ることが出来ます。

硬水は肌につけるとスツとする



「新柳二十四時 午後一時」月岡芳年 1880年（明治13）新柳は新橋・柳橋のことで、24枚そろいの美人画で芸者の24時間を描いている。鬢の左右への張り出しが広く、たぼ（襟足のすぐ上の部分）が長めに結われている。（ポーラコレクション）



「紅つけ」橋口五葉（1920年 大正9）祇園の舞妓が紅を引いている。鬢は後ろに引かれ、髷が丸くて大きい割に、たぼは短くまとめられている。（ポーラコレクション）



「集女八景洞庭秋月」五渡亭国貞（江戸後期）着物が汚れないように、もる肌脱いで襟足化粧をする女性。手鏡には三本足の襟足が写っているが江戸では二本といわれた。鏡台の上には、豆絞りの手拭い、白粉溶き、引き出しの中には房楊枝、白粉刷毛、髪飾りの他、伏せてある紅猪口が見える。（ポーラコレクション）

ので、用い方によっては重宝かられたこともありすが、やはり肌には軟水がいいとされています。

## 寒中の雪は清潔水きよきみず

寒中の雪という言葉が『都風俗化粧（けわい）伝』（全三巻 佐山半七丸著 速水春暁齋画 1813年 文化10）に見られます。寒の中にとった雪を壺に入れ、蓋をしておく、雪が融けて「清潔水」となるということです。

この水で白粉を溶くと、夏になってもよく光沢が出て、色白になるし、汗疹や湿疹にも効くといっているのみならず、寒中の雪水を笹の葉に注いで四方に振れば、蚊や蠅も退治できるし、調理に使えば煮物も傷みにくくなると、手放して礼賛しています。これは雑菌の少ない雪からできた水を、質の良い水として評価していて、興味深い記述です。

当時の白粉は「生白粉」「はんに」「京白粉」などと呼ばれる鉛白粉と、「はらや」「伊勢白粉」「軽粉」といわれた水銀白粉です。鉛白粉は、鉛を酢で蒸し、水にさらしてつくりました。細かい上質なものを生白粉、その次を舞台香、一番粗いものを唐土といって、安白粉と呼ばれるのはこの唐土を指します。

水でよく溶いた白粉を肌に塗り、上から美濃紙などの和紙を載せて、水を含ませた刷毛で掃くと、粉浮きせずにきれいに仕上がります。下地には鬢付け油を塗りました。小鼻の廻りなどには、鬢付け油を丁寧塗り込んでから白粉を塗ると、汗で流れず化粧崩れがしにくいのです。鬢付け油は、生蠟を植物油で練って香料を混ぜてつくりまます。油といっても固形で、体温で柔らかくなるタイプの脂です。歌舞伎役者さんは、鉛白粉こそ使っていないませんが、今でも鬢付け油を下地に使っています。

江戸時代の洗顔などには、糠袋で優しくこすって落とすしていました。木綿で袋を縫って中に糠を詰めて、桶に溜めた湯の中でもみ出して、糠の成分がにじみ出た袋で肌をこすって使います。化粧落としと同時に、クリームの役割も果たしていました。糠袋を使うと、肌がしっとりとして大変いい具合になります。江戸時代に庶民にも化粧が普及したとはいえ、特別の日以外はあまり白粉はつけませんでした。

## 肌に目覚めた明治

鉛や水銀でつくられる白粉は、日本では明治時代まで続きました。どちらも身体に害があるといっ



上：白粉三段重と刷毛、白粉包み。白粉三段重は、白粉を入れて仕舞っておくだけでなく、白粉を水で溶くのに用いられた。色柄も凝ったものが多く、白粉用と知らないと、食器に使ったと勘違いするような大きさや形である。(ポーラコレクション)

左：「婦人たしなみ草」香蝶楼国貞(1847年 弘化4) 着物が汚れないように肩掛けをして、足下には元結(もとゆい) 梳き櫛、鬢付け油、握りばさみなどが見られる。髪を洗うには、湯にふのりを浸し、小麦粉を混ぜて熱いうちに髪に擦りつけてから、よく揉んで洗った。(ポーラコレクション)

徐々に製造中止になっていきます。維新直後の鹿鳴館時代には、西洋からきた高級化粧品が、富裕層にもてはやされました。洋行帰りのおみやげとして、日本に持ち込まれたそれらの化粧品、化粧法が、洋装と相乗効果となって急速に普及していきます。

近代になると、化粧への意識が目覚ましくなり、想像以上に美の追求が進んでいたことに驚かされます。白粉、紅のいわゆる修正化粧が中心だった時代から、肌が目覚めていったのも明治末ごろのこととで、肌への注目、皆さんが想像されるよりも早い時期から始まっているのです。

1905年(明治38)には、美顔術という言葉が登場しました。有名なのは遠藤波津子さんが始められたもので、銀座に我が国初の美顔術を提唱する「美容館」を開業しています。もちろん、こうしたサロンに通えるのは、富裕層に限られていて、一般市民にまで普及するのは高度経済成長を待たなくてはなりません。

当研究所で、明治末年に生まれた方々の初化粧のアンケート調査をしたことがあります。実際に経験したのは大正時代ですが、お母さまから明治のことも聞いておられるので、近代の化粧意識を探るには参考になる内容です。

意外なことに、化粧は女性のたしなみ、身だしなみとして行なっていた方だけでなく、あまり化粧はしないという方もいました。当時でさえ、生まれた階層や背景で化粧への思いも違っていたということがわかります。

### 気持ちのリフレッシュは、男性にも有効

化粧というと狭義の化粧、白粉、紅を連想しますが、本来化粧はけわいと呼ばれる、身だしなみや足運びに至るまでの全般を指していましたから、女性だけの専売特許ではなかったはず。平安時代には貴族階級の男性も化粧をしましたが、江戸時代でも男子の公家などはお歯黒や眉化粧をしていましたから、時代によってはメイクアップも女性だけのものではなかったのです。

現代でも、男性エステを一度体験されると、その心地よさでリピーターになるといって過言ではありません。ただ皮脂は男性ホルモンの働きによって分泌されるため、閉経後の女性の場合と違って、男性では一気に皮脂分泌量が落ちることはありません。

また、紫外線などの外部からの刺激をブロックすることは、男女を問わず肌の老化防止に必要なこ

とですし、マッサージで血液の循環をよくすると気持ちリフレッシュしますから、男性もスキンケアにもっと関心を持っていいと思います。

### これからの化粧品

皆さんが化粧品を買うときには、どこに行かれるでしょうか。デパートに行って高級品を買えば、販売員が個別対応してくれて、中には自分の肌色に合わせてカスタムメイドのファンデーションをつくってくれるところもあります。

片やスーパー、コンビニエンスストアでは、気軽に自分で選ぶことができます。通信販売も盛んですね。このように、消費者の選択肢は、かつてないほど広がっています。また、女性誌やインターネットでは、溢れんばかりの情報が提供されていて、消費者の持つ化粧品の知識はプロ顔負けです。

好みや肌環境がそれぞれ多様化していく中、化粧法や化粧品が変わっても、みずみずしい肌を保ちたいと願う気持ちや、装うことの華やかさは、人が社会の中で生きる限り変わることがないと思います。





子供たちに科学実験を教えるに  
来ている齋藤賢之輔さん



## 第14回 水の文化楽習 実践取材

# 水道歴史遺産を 水の科学ミュージアムに

### < 神戸市 > 水の科学博物館

科学実験を手品仕立てに演出したバラエティー番組が放映され、博物館では科学実験が人気コーナーになる。そんな実験ブームがここ数年続いています。

しかし、それは突如わき起こったものではありません。

現場の先生の試行錯誤の成果がいま改めて見直されるようになったのです。

そこで、今回は、

水の科学実験コーナーを設置している「神戸市水の科学博物館」にうかがい、科学実験で水とは何かを知る驚きを実体験してきました。

わかりにくい水の三態

水は日本では大量に存在するせいか、私たちはありふれた物質だと思っている。そして実際に生活のあらゆる場面で、いろいろな技術に応用され使われてきた。古くは蒸気機関車、現在では車の冷却水、半導体製造に使われる超純水、火力発電所や原子力発電所等の発電タービンを回転させる蒸気力など、数え上げればきりが無いほどだ。水は縁の下の力持ちとして、わたしたちの生活を支えている。

ではここで質問をしてみよう。

水が液体から気体になるとき、つまり、水が蒸発して水蒸気になるとき、容積は何倍になるだろうか。

答えは、1600〜1800倍（いろいろな測定値がある）。この莫大な膨張力を活かすことで、動力にも利用できるのだ。

水を蒸発させるためには（液体気体）539 Calの熱量、つまりそれだけの大きさのエネルギー（気化熱）が必要だ。コンロの上で水を熱し続けても水は摂氏100度以上にはならないが、1gの水を100度の液体から100度の水蒸気に変えるためには、液体の水を539度にする必要があるという理屈だ。



上：底に少しの水を入れたフラスコを熱する。空気が膨張するに伴い、ビーカーの色水の中に、ポコポコ泡となって放出される。水が沸騰するころになると、空気が完全に押し出されている。それでも水蒸気は放出されているが、ビーカー中の色水で冷却されて水に戻っているため、フラスコ側ではポコポコ状態でも、ビーカー側では泡が出ない。左ページに続く：フラスコを熱源から離して冷やすと、フラスコ内にビーカーの色水が逆流する。子供の表情が一変し、歓声が挙がる瞬間だ。

下：少量の水を入れた缶を熱して、缶中を水蒸気で満たす。逆さにして水に入れると、一瞬の内に缶が潰れる。水蒸気が急激に冷やされ水になるときに、体積が1/1600になるからだ。空気だけでは、こうはいかない。



水を小さな円盤の上に打ちつけているだけだが、水が互いに引き合う表面張力のおかげで、弧を描いて滴り、見事な球形を造り出す。

逆にいえば、水が蒸発するとき、それだけ大きなエネルギーが奪われるので、打ち水すると涼しくなるのである。

水のこうした性質については、小学校や中学校で習っているはずだが、正しく理解しているか、子供に聞かれたときにわかりやすく説明できるかについては、心もとない。何しろ水蒸気は目に見えないから、この変化がどれほどのものか、子供に体験的に説明するのは難しい。水の三態（固体、液体、気体）について学ぶだけでも、水の性質をすいぶん理解することができるだろう。

神戸市水の科学博物館では、「水のふしぎにふれる旅へ、さあ出発」と来館者パンフレットに記し、博物館の基本コンセプトに「水の科学」を据えている。

原水をきれいに保つために水そのものを知る

神戸市水の科学博物館は、神戸水道局が運営する施設である。それをあえて「水の科学館」にしたのはなぜなのか。

この事情を、副館長の中村智滋さんにうかがった。中村さんは水道局に限らず、神戸市の多くの職場を体験した後、定年退職し、副館長として館の運営を任されている。

る。

「もともと水は純水で、自然の環境や人間を含んだ動植物がいるいるなものを加えていく過程で汚れてしまうものです。上水道は、加えられた不純物がある程度取り除いてきた、飲める水です。おいしい水をつくるためには、どんなに技術が進んだ現在でも、原水の質が高いことが一番大切です。原水をきれいにするためには、人間が気をつけなくてはなりません。そのためには、どうしたらよいか。水そのものを理解してもらえば、水への意識が高まるのではないかと考えたわけです。ですから、水道博物館ではなく、水の科学博物館なのです」



神戸市水の科学博物館副館長の中村智滋さん

中村さんが述べるとおり、科学館には、水の科学を体験してもらう仕掛けが並んでいる。

こつペウォーター

神戸市水の科学館は1990年（平成2）に、市制100周年と水



道給水90周年を記念して開館されたものだ。中村さんのように「水道の原水」にこだわるのは、水道関係者ならば当然のことだろう。

実は水の科学博物館は、神戸市水道局が持つ6つの浄水場の一つ、奥平野浄水場の一角にある。奥平野浄水場は、1900年（明治33）

に開設された神戸水道発祥の地でもある。現在、科学館として使われている建物は、著名な建築家・河合浩蔵の設計により、1917

年（大正6）急速濾過場の上屋として造られたドイツルネッサンス風の建物。石造り2階建ての優美な建物は、日本建築学会からの保存要請を受けるなど、高い価値が

認められていた。こういう経緯もあって、今は科学館として使われているのである。いわば、神戸水道の歴史遺産の中に、水の科学博物館がある。

その神戸水道の草創の歴史は、実は、神戸の人々が飲んでいた「原水」の価値を発見した歴史でもあった。

神戸は幕末に横浜などとともに開港され、港町として栄えてきた。神戸に寄港する外国航路の船は、当然のことながら、必ず飲み水を積み、次の港に向け出航する。当時、船には港から程近い六甲山系の中にある布引貯水池とその布引

溪流の清浄な水を北野浄水場（現

在の新幹線神戸駅の西側にあった）で浄水し、給水していた。この神戸の水は、赤道を越えても水が腐らないとして、船乗りの間で大変な評判になったという。良質で、おいしいこの水を、当時の船員たちが「こうべウオーター」と名付けたというのだ。

その後1942年（昭和17）の阪神水道からの受水、つまり淀川水系の水の供給を受け、現在では神戸市水道局が供給する水の4分の3が琵琶湖・淀川の水となっている。このため、布引貯水池の水は奥平野浄水場に送られ（北野浄水場は閉鎖）、六甲山のトンネルからの湧水や琵琶湖・淀川の水が混合され、市民に供給されている。だから現在は、こうべウオーターのみを飲むことはできない。

名前がつけられるほどの原水を持つている歴史的な浄水場で、水の科学を伝えようとしているのは、大いに意味のあることなのである。

### 手品ではなく科学実験

水の科学博物館に一歩足を踏み入れると、子供たちが目をキラキラさせて思い思いの装置を操っている。その一画に実験コーナーが設けられ、椅子が並べられていた。

そこは、実験室というよりも、お料理教室の公開番組を収録して

水で濡らした2枚のハンカチを、端を重ね合わせて折り畳む。大の男が両端を引っ張っても、重なり部分を軽く押さえているだけで、ハンカチは離れない。水の摩擦抵抗を増やす性質を利用した「水の付着力の実験」。逆に摩擦抵抗を減らして滑りやすくなったのが、アイススケートの原理。



水の表面張力と空気と重力の関係は面白い。コップに水を張り蓋をすると、逆さにしてもあらず不思議！蓋は外れず、水も洩れない。蓋は、ティッシュでも薄いスポンジでも大丈夫。コップを横にしても平気。編目でも間隔が8mm以下なら、表面張力の働きで蓋になるが、写真のように傾けると、部分によって水圧が変わるので水が洩れてしまう。

ドライアイスを入れた、お馴染みの風景。この、白い煙りを二酸化炭素と誤解しがちだが、正体は霧。水蒸気が急激に冷やされ、空中で結露したものだ。



いるスタジオのような雰囲気だ。電気コンロ、ガスバーナー、フラスコ、水の入ったガラスの水桶。これらが置かれたキッチンカウンターの前で、白衣を着た初老の紳士が実験を演じている。

紳士の名前は、齋藤賢之輔さん。小学校の教師生活は約40年で、退職後に週2回、こうして科学実験を子供たちに教えに来ている。

齋藤さんは現役時代、理科の先生だけではなく、小学校の教諭は理科だけではなく、社会も算数も国語なども教える。

「今の実験は、小学校4年生までの知識で理解できるものです」と後から説明してくれるように、科学を身近な事柄、理解しやすい表現に置き換えて実験することが好きで、長年科学実験を開発してきたという。実験をつくりだす秘訣、実験で上手に伝える秘訣はどこにあるのだろうか。

「日頃経験していることで、不思議なことってたくさんあるんですよ。普通の人はそれを見逃して

いるだけで、私はそうしたことを実験に仕立てています。

例えば、日本料理の「紙鍋」。下から火であぶられているのに燃えないのは、不思議なことですよ。鍋の中に水が入っていれば100度以上にならないし、紙は300度を越えないと燃えないのでできる芸当です。こうしたことは、生活の中にたくさんあるんですよ。

ですから、同僚の先生たちに実験講習をするときは、ベストの実験方法は教えません。実験方法の大略を説明し、先生たちが実習しながら考える余地を残すようにしています。身の回りの生活経験に目を向けさせるのが、実験を生み出す秘訣なんです。」

科学実験とは、実は生活の場で観察できる変化を、科学知識に翻訳して再現することなのだ。

エンターテインメント実験は確かにおもしろいが、手品と混同される恐れがある。科学実験と手品の最大の違いは、種も仕掛けもないことだ。

生活の科学という「眼力」を教えてくれる「生活科学実験」は、生活の現場で火や水に触れる機会がどんどん少なくなっている現代だからこそ、ますます水の楽習の重要なツールになっていくことだらう。



今の日本人にとって、水を測るのに一番馴染み深いのがペットボトル。神戸市民が1人で1日に使う水の量230ℓというのが、ペットボトル何本分、と表示されると理解しやすい。同様に、モデルハウス内のトイレにも洗濯機にも、ペットボトルが並べられている。

自分で操作できるのは、子供にとって実に魅力的。普通の社会科見学には見られない熱中度で、小学生たちは館内を体験していた。



### 地域密着といふことの意義

神戸市では、小学4年生の社会科で水道のことを習う単元があり、市内の170校の小学校のうち、実に120校が水の科学博物館へ見学に訪れる。その半分以上が1学期に集中するという。その他にも幼稚園・保育園、あるいは他市他県からも見学にやってくるから、一番の混雑時には大変な数の来場者の対応を迫られる。

とはいえ、どの自治体も経費節減で施設の運営には節約を求められているため、常駐の職員は中村さんを含めてわずか5名。しかし、水の科学博物館では、説明員に水道局のOBが助っ人としてやってくるし、すぐ隣りにある神戸山手大学、山手短期大学と連携して、コンサートや、利き水体験イベントなどを開いていて地域に根ざした活動を地道に続けている。

そういえば、蒸気機関を改良したジエームズ・ワットは子供時代から実験好きだったそうだ。そして、蒸気力を確かめるために、

水の入った土瓶の口をふさぎ、蓋をひもで縛って火にかけてところどころ土瓶が破裂したという、よく知られた逸話がある。彼も、生活の中の不思議から何かを感じた子供だったのだ。こつこつ生活体験を伴った実験が、ワットが歩むことに

なる技術屋人生に影響を与えたことは想像に難くない。

通り一遍の教科書的な勉強は、右から左に通り返してしまっただけ、残らないかもしれないが、科学実験は、五感に事実を焼きつけてくれる。いわば「生活と歴史を語りつる言葉」なのだということを気づかせてくれる。

水の性質を知れば知るほど、こつこつウォーターという名前に込められた意味を理解する手がかりが増える。

水の科学博物館を巡っていると、単なる展示でも思わず覗いて見たくなるような工夫がされていて、子供の好奇心をくすぐるツボを熟知した人が考えたのだということが、よく理解できる。例えば、サイホンの原理を体験してもらおう装置や、管を螺旋状に巻き付け回転させることにより揚水するアルキメデスのポンプなど、いくつもの体験展示があつて、一度来たら充分、と思ってしまう普通の展示とは違う魅力を放っている。

「物を陳列しただけの博物館にはしない」という中村さんの言葉、「生活経験が大事」という齋藤さんの言葉に、水の科学博物館を支える人々のパワーを実感した。





省エネ温室の経験が造水技術に変化するまで

# 湿度の高い砂漠大気から 水を絞り出す



## 神近 牧男

かみちか まきお

鳥取大学乾燥地研究センター教授・センター長

1941年生まれ。九州大学大学院農学研究科修了。宮崎県農業試験場を経て、1973年鳥取大学助教、1990年より教授。

### 鳥取砂丘とは

日本の国内にはおよそ24万haの砂地があり、鳥取県内では、東部の鳥取砂丘、中部には北条砂丘、西部に弓ヶ浜砂丘という3か所の大きな砂丘があります。鳥取大学乾燥地研究センターは鳥取砂丘の南西に位置しています。

広さという点では青森、新潟、岩手、石川、茨城、宮崎、鹿児島など、全国には、鳥取砂丘よりも広い砂地がいくつもあります。起伏が大きいことで鳥取砂丘は他とは少し性質が異なります。海面から砂丘の丘上までの標高差が50mぐらゐのところもあり、実際に歩いてみると、起伏の大きさが実感できることでしょう。

鳥取砂丘がなぜこのように起伏に富んだ地形になったかという点、海退期に鳥取湾口付近（現鳥取砂丘のライン）にあった岩場や丘に砂が寄りつき、海進期にさらに新たな砂が被ったため、といわれています。また、砂丘背後に高い丘が迫っているのも一つの理由です。鳥取砂丘の形成は、市内を流れる千代川（せんたがわ）によって運ばれた、中国山脈の花崗岩が風化した土砂によります。流れが緩やかになる河口付近に砂粒をふるい落とされ、その砂が海岸に並行して流れている

沿岸流で河口から東西に運ばれて海底に堆積し、それが波浪で打ち上げられ、風で陸上に運ばれるのです。海岸側からの風で吹き寄せられているため、砂丘の丘の海側の傾斜はゆるやかで、陸側は斜面角度が30〜35度のきつい勾配を形成しています。

砂丘は海岸からの奥行きが約2km。はつきりとした砂丘列が、現在は3列見られます。海岸線は1、2年の間に50mも動くことがあります。また浸食を受けては、周囲から砂が寄ってくるということが繰り返されます。

砂丘は砂が風で動きやすく、水の保持力が弱い、養分が少ないという特徴があります。古くは室町時代から農地として利用しようとしたこの悪条件に立ち向かってきました。たが、なかなか成功しませんでした。

このような場所で1923年（大正12）に原勝先生を中心とした砂防林の研究が始まり、砂丘での造林方法は一応昭和の初期に確立しましたが、戦争で中断されてしまいました。そして戦後の食糧難を背景に、再び耕地化を目指して砂丘開発に力が入られるようになります。1950年（昭和25）ころから植林が始められたのです。当時はキャンパスが離れた場所にあつたため、6kmの道のりを自転車で



### 鳥取砂丘の地被変化

上：1952年11月2日  
終戦間もない鳥取砂丘は千代川から福部村の岩戸まで砂の海であった。1952年の写真には、砂丘の随所に砂防のための植林が開始されている様子が写っている。碁盤目のように見えるのは、松を保護するために作られた静砂垣である。

左中：1973年10月19日  
1973年には砂防林の松が定着し、地肌も見えないくらいに成長している。飛砂から護られた背後地にはセンターの研究圃場とともに住宅団地の建設が行なわれている。

東隣の天然記念物指定区域となった砂丘では、砂防林の成長により砂の動きが不活発となり、雑草の繁茂が目立つようになった。このため、1972、73年には砂防林が一部解除された（第一次伐木）。その後も砂丘の草原化を防ぎ、砂丘本来の姿を取り戻すための取り組みが続けられている。

左下：1996年9月28日  
この写真では、1982、83年に実施された第二次伐木による天然記念物指定地区（観光砂丘）西部の砂防林の減少が目立っている。1991年から始められた砂丘除草事業により砂丘は白く輝いている。一方、画面左端は千代川の河口であるが、1975～83年の工事により河口付近の流路の蛇行が直線的なものに改修された。上流から鳥取砂丘に絶えず砂を供給してきた千代川は、ダムや堰の設置、河川改修などにより、砂を補給しにくくなるといわれており、鳥取砂丘の今後の姿がどのように変化するか見つけていきたいところである。乾燥地研究センターの様子はほぼ現在の姿に近づいている。

写真 / テキスト提供：鳥取大学乾燥地研究センター



鳥取大学乾燥地研究センターの実験施設、アリド中央ドーム

通って研究が続けられました。

1953年（昭和28）鳥取大学の圃場に、アメリカからスプリングラーが導入され、自動的に水やりが可能になったことで、砂丘は耕地として急速に開拓されていきます。こうして砂丘を畑地にしていった実績をもとに、1958年（昭和33）現在の乾燥地研究センターの前身である鳥取大学農学部砂丘利用研究施設がスタートしたのです。

### 嫁殺し農業から砂を活かす農業へ

それまで砂畑<sup>すなはた</sup>で耕作していた農家では、肩に天秤棒で桶を2つかついでの水やりが行なわれていました。真夏の暑い日は朝夕2回の水やりが必要で、水運びは農家の奥さんの仕事として「嫁殺し農業」と呼ばれました。

砂丘のどこに水場があるか不思議に思つかもしれませんが、砂丘には、陸側から海に向けて流れる地下水が砂丘に堰き止められる恰好で地下水位が高くなる場所があります。このため、砂丘の陸側のあちらこちらに湧き水があります。そこを数メートル掘ると、すぐに淡水が出てきます。これを浜井戸と呼んでいます。水場で水を汲むと砂丘の斜面を登り、上の方にあ

る畑に水を撒いていたわけですが、砂地は大変歩きづらく、しかも桶の底には穴が開けてあり簡易な栓でふさいただけですので、水が漏らない内に撒くには走らなくてはなりませんでした。なぜ底に穴が開いているかというと、天秤棒に振り分けた2つの桶の位置が畑の畦の幅に合っていて、栓を外すことでうまく具合に作物に水やりができたのです。このときも均等に水をやるために、農婦は走りながら水を撒きました。砂は海側から吹き寄せるため、小高い丘の尾根の向こうは急斜面になっていて、重たい桶を担いでの上り下りは本当に過酷な労働だったことが想像できます。

湧き水をポンプで汲み上げスプリンクラーで撒くことで、この過酷な労働から農家の人を解放し、圃場の規模を格段に大きくすることができるようになったのです。

自然の地形でらつきようが選ばれたのは、雨がなくても栽培できる特徴があるからです。8月に球根を植えると芽が立ち上がり、10月に花を咲かせた後、葉を繁らせて冬の間砂丘を緑で覆います。強い冬の季節風による浸食を防ぎ、雨や雪の多い冬に生育するため、砂が移動し、乾燥するという砂丘のマイナスイオン要素を、見事に克服して育つのがらつきようなのです。

現在でも、砂丘東側の鳥取市福部では砂丘の地形をそのまま利用して、200〜300haのらつきよう畑が広がっています。らつきようは10月20日ごろに、砂丘の斜面が薄紫に染まるほどの花を咲かせます。そして冬を越し、春の5月頃に収穫します。冬の鳥取は特に北風が強く、海から砂が上がり砂が動きます。また、土地の人が「弁当は忘れても傘は忘れるな」と言うぐらいで、しよっちゅう雨や雪が降るので水も切れません。

当初、砂丘を耕地として開拓する際には、水の保持力を良くするために、砂よりも細かい土を客土<sup>きやくど</sup>として混ぜたり覆ったりしていました。砂は、直径0・02〜2mmまでの鉱物粒子ですが、それよりも小さな粒を混ぜれば保水力が高まります。昭和20年代から開発を始め、30年代には盛んに試みられていました。しかし、客土は水の保持力を増すにはプラスなのですが、病虫害を招きやすいというマイナスもあり、昭和40年代以降は砂畑でわざわざ客土をする人はいなくなりました。砂の粒子はそれ自体が大きいため、粒子間に隙間が空いて空気がよく入るため、有機物の分解が早く病虫害が起こりにくいのです。

実は、徳島名産の鳴門金時の畑には、手入れ砂といって砂が使わ

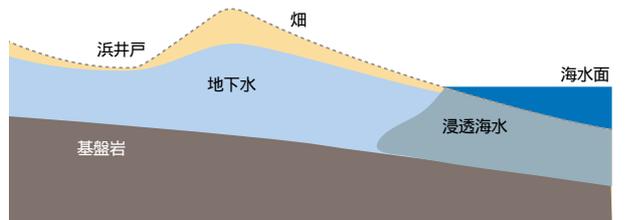
れています。保水力が乏しく、栄養分の少ない砂地での耕作は、いわば水耕栽培のようなものです。その砂をわざわざ使うのは、連作障害を防ぐという砂の特徴が役立つからです。

砂丘地の栽培は、水と液肥による養分のコントロールが自由に利くことも特徴です。かつて鳥取砂丘は、やせ土で、水持ちが悪く、乾燥しやすいという、マイナスの点ばかり言われていました。食糧難の時代には、砂丘で水稻をつくっていたこともあり。昭和30年代初期に、農業資材として温室に使うビニルフィルムが導入され、それを砂地の下に敷いて湛水状態をつくり、稲を育てたこともあるそうです。しかし、ビニルに穴が開くとそこから水が抜けるので耕耘機を入れられず、すぐに無くなったそうです。

しかし、昭和40年代になると砂丘畑地の長所を利用して、多数の作物が収穫できるようになります。今では、さつまいも、長いも、メロン、トマト、ナス、きゅうり、ぶどう、すいか、にんじん、大根、白ネギと何でもつくっています。特に砂丘の白ネギは、鳥取のブランドになっているほどです。



湿度の高い砂漠大気から水を絞り出す



陸側から海に向けて流れる地下水が、砂丘に堰き止められる恰好で地下水位が高くなる場所に出る湧水を、浜井戸と呼ぶ。農家の嫁は、浜井戸で汲んだ水を天秤棒で振り分けた桶に担ぎ、走って水やりをしたという。



上：松を保護するために、碁盤の目のように作られた静砂垣。中に松の苗が植わっている。  
下：スプリンクラーの導入で、砂丘の農業は飛躍的に可能性を与えられ、農家の過酷な労働は一気に軽減された。

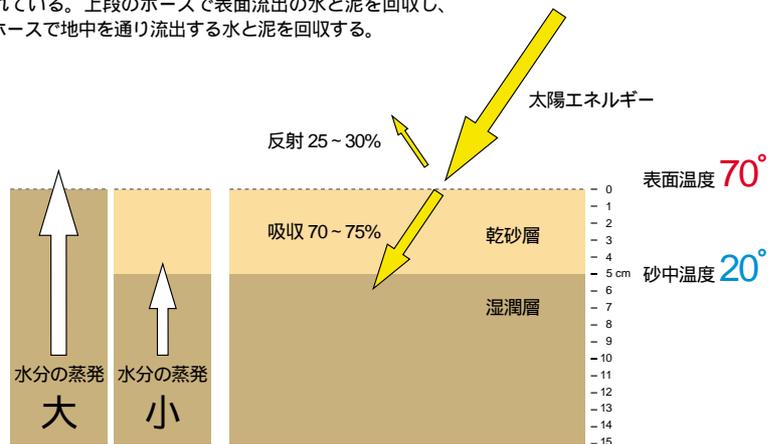


あと1週間もすると、一面が薄紫色で覆われる、というらっきょう畑。開花までには少し間があり、ほころんだ蕾が心なしか薄紫に色づいているように感じられた。





少ない水をいかに有効に使うかという実験が、鳥取大学乾燥地研究センターのアリドドーム内で行なわれている。孔の空いたホースからは、ごく少量の水が長時間撒水され、効率良く植物を育てている。また、人工降雨の実験では、土壌侵食のデータが取られている。上段のホースで表面流出の水と泥を回収し、下段のホースで地中を通り流出する水と泥を回収する。



### 砂地の下は湿っている

砂地には、蒸発が起こりやすいという特徴があります。砂は単粒構造ですので、隙間から水が蒸発していきます。ですから、砂地の表層5cmぐらまでは、砂はグラニュー糖のようにサラサラしています。この表層を「乾砂層」と呼び、その下の湿った層を「湿潤層」といいます。

日なたでは、乾砂層の表面の砂がたいへんな高温になりますが、日陰はそつでもありません。砂は乾燥するほど熱容量が少なくなるために、非常な高温になるのです。太陽の光が当たると表面で反射

が起きますが、その反射率はおよそ25~30%で、これは砂丘を暖めるエネルギーになりません。残りの70~75%が吸収されますが、乾いた砂は、熱容量が小さい上に熱伝導も悪く、乾砂層に溜まった熱はなかなか地中には伝わりません。このため、夏の砂地の表面温度は高いときで70度にもなり、植物は生育することができません。表面温度を下げるには、砂を湿らせ、植物を繁茂させて表土を覆うことが必要です。

砂地の温度実験によると、砂が表面まで全部湿っている場合、地表面は40度程度、地表から5cm深

さの温度は20度を少し超える温度になります。乾砂層がある場合、地表面は60度でも5cm深さ(乾砂層の底)の温度は20度程度で、砂が全部湿っている場合とほとんど変わりません。ですから水で湿らせておいて、早く表土を植物で覆うのが効果的です。

また、湿潤層の水は乾砂層に覆われて水蒸気が通りにくいため蒸発しにくくなっています。表面の砂まで常に湿らせておくと、蒸発がどんどん起こって、水に含まれる塩分が表土にまで吸い上げられます。乾燥地帯で水を掛け過ぎると塩害が起きると、同じことが起こるのです。

したがって、乾砂層と湿潤層があり、表土の高温化を植物で防ぐことができれば、水と養分をコントロールしやすい砂地は、塩害も起きない良質な耕地になり得るといっわけです。

### 局地気候を変えた植生

このような特性を持った砂地において、空気中の湿度はどうなっているのでしょうか。

鳥取大学乾燥地センターは、鳥取砂丘の一角にあります。かつては砂地の只中でしたが、今は植林に囲まれています。植林前の砂地のころ(1952年)から、50年

以上も気象観測を続けています。その50年間のデータを見ると、地上6mで測った風速は周囲の木が成長するにしたがって弱くなり、50年前には年平均4〜4.5m/秒だった風速が、1990年には2.5m/秒になっていました。植林が確実に風力を弱めていることがわかります。

さらに、植生が増えるにしたがって、湿度も変化しました。

植生がない状態では蒸発がほとんど起きませんので、空気中への水蒸気補給も行われません。しかし、植物が生えてくると、木の根が乾砂層の下にまで伸び、深層の水を吸い上げ、植物から蒸散が起こり、大気中への水蒸気の放出が盛んになります。湿度は、50年間で10%ほど増加しています。つまり緑化は局地気象を変えているのです。鳥取砂丘程度の範囲の気象を、局地または局所気象と呼びます。

風速は変化し、湿度の変化も観測された。とすると、焼けるぐらいの温度の砂があるのですから、空気中の温度も変わっていることが予想されます。一日の温度変化である最高温度と最低温度の差(日較差)を調べると、その変化は小さくなり、50年かけて現在は気象台と同じぐらいになりました。植物の無い砂地というのは、昼間は砂が焼けるほど60度ぐらいま

でに上がり、夜は熱放出が盛んで表面温度は20度ぐらいまで下がる。といった具合に日較差が40度もある所がさらにあります。しかしそのような砂地も植物に覆われて、日較差が抑えられ、空気中の湿度も高くなる、というわけです。

さらに、地中の水分の蒸発も弱まりました。蒸発は、日射、湿度、風速といった気象条件に左右されますが、風が弱まって湿度が高くなったことが蒸発を弱めた一つの原因です。これを「植生による気象改善(緩和)効果」と評価しています。ですから乾燥地の緑化が進めば、植生がある近辺の局地気候は変わるのです。

今、私たちは中国の黄土高原でも調査を行なっています。黄土は粒子が細かいので砂よりも水持ちが良く、農家はそれをつまく利用して農業を営んでいました。

ところがそのような場所で植林をしてやたらと木を増やしました。大規模な植林をすると、地下深くの水分も吸い上げてしまします。深さ1mまでの表層土が乾燥する現象は以前から見られたのですが、植林するとそれが3〜5mの地下にまで乾燥が及びます。そこで我々のチームでは、自然林を定着させようと考えました。そのためには100年〜200年の時間がかかりますが、植生の回

復のためには自然の降雨量に対応した自然林を守ることが必要となるのです。黄土高原の他にも、サウジアラビアやシリア、スーダン、ブラジル、オーストラリアなどの乾燥地でも同じような試みをしています。

### 湿度の高い砂漠で水をつくる

砂漠というとサハラ砂漠のような完全に乾燥した地域を思い浮かべますが、雨がほとんど降らないけれど湿度は高いという乾燥地があります。たとえば、アフリカ西海岸、南米西海岸、北米西海岸などです。

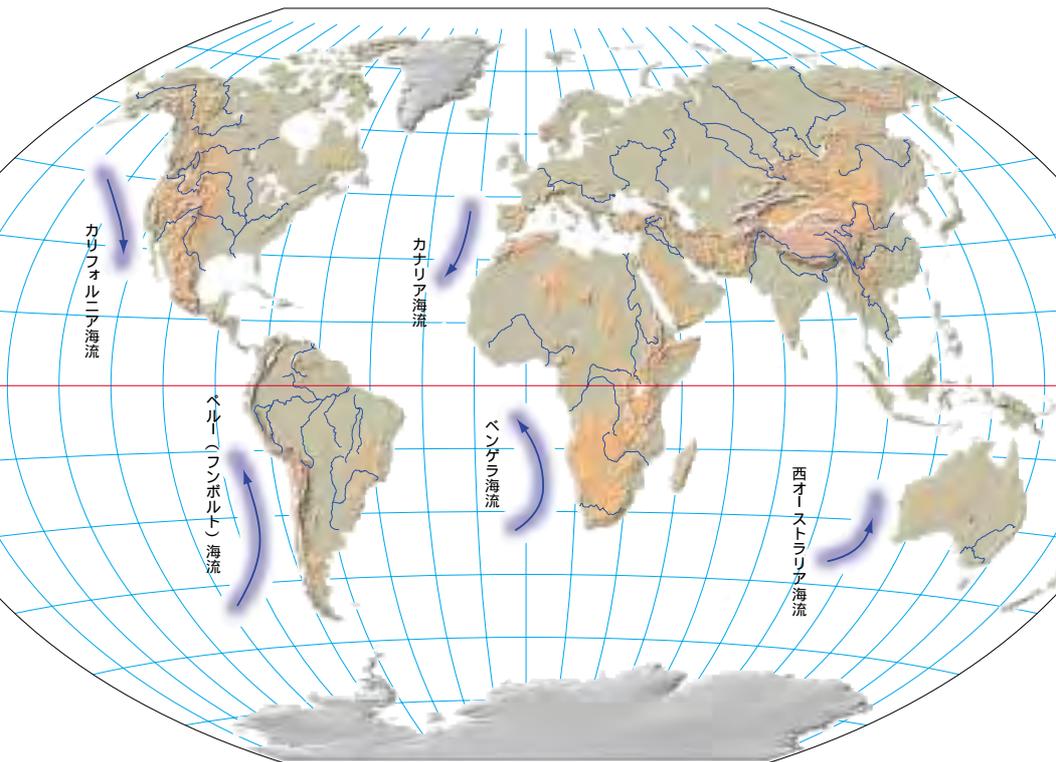
これらの地域の温度は20度から25度くらいで、年較差が非常に少なく安定しています。湿度は70〜80%と高湿度で、これも年較差が少ない。しかし、高湿度なのに、砂漠がある。それは湿度が高いが雨にならないために、土壌が乾燥しているという風土なのです。

なぜこのような気象になるかというと、沖合に寒流が流れているからです。海沿いの陸地は海水温の影響で気温の変化が乏しく、空気は冷たいままで上昇気流が起きにくい。陸に移ってきても若干暖められるため、霧が発生する程度で雨を降らせるほどにはなりません。

ん。背後にあるアンデス山脈やロッキー山脈にぶつかった時点で、はじめて山腹で上昇して雨や雪になります。このように、沿岸部では雨が降らないために乾燥が進むのです。

このように雨が降らずに乾燥している地域では、水を含んだ空気がある地域では、水を絞り出すことができるのではないかと、今はその技術を開発中です。

こつこつ土地では、霧は現れるのですが、雨にはならない。そこで霧が発生している所に、フォグトラップを仕掛けます。これはメ



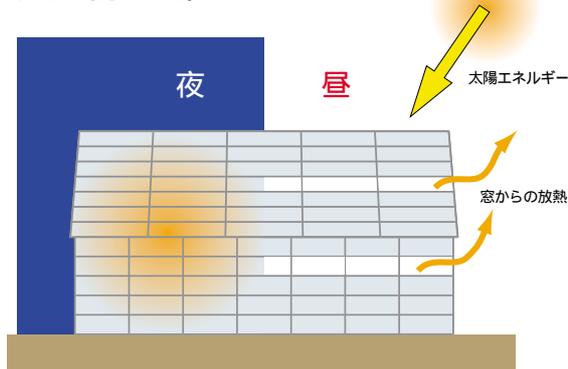


## 温室の省エネ技術から水をつくる

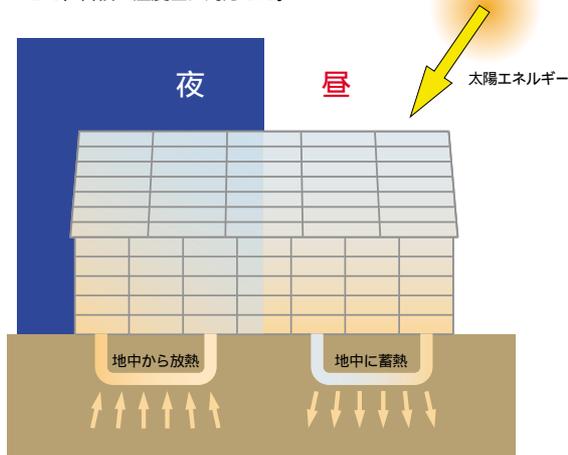
私は、乾燥地に紹介する技術は、永続性があること、安価なこと、堅牢であることを研究の基礎に据えています。永続性があることは環境へのインパクトが低く抑えられること、安価であることは自然エネルギーを効果的に活用すること、堅牢であることはシンプルな装置で故障が少なく、修理がたやすいということにつながります。

化石燃料で海水を湧かして蒸気で造水することも可能ですが、地下資源の乏しい所で、安く永続的

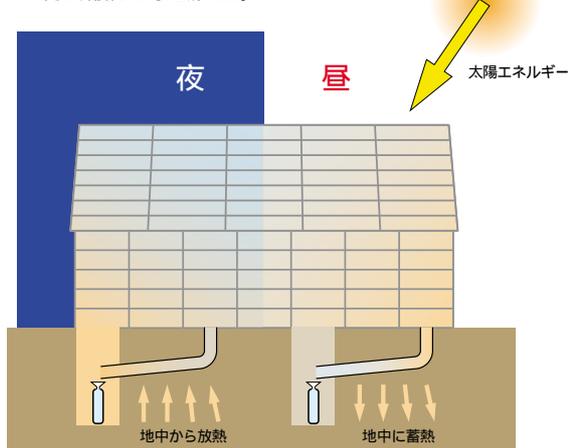
昭和40年代の前半までの温室は、日中の余剰熱を窓から排出して捨て、夜間の温度低下には、重油を焚くことで対処していた。



昭和40年代の後半開発された地気熱交換温室。日中の余剰熱を地中に貯え、夜間、その熱を放出することで、日夜の温度差に対応した。



地気熱交換温室の地下に埋設するパイプを傾け、パイプ内に結露する水を貯える。



に水を作ることを考えると、化石燃料に頼るわけにはいきません。造水技術に取り組んだきつかけは、昭和40年代の後半にさかのぼります。当時、温室の一種で「地気熱交換温室」というものが開発されました。当時から関東地方では施設園芸が盛んに行なわれていました。関東地方の冬は晴天が多けれど、夜は冷え込みます。そこで夜は重油をたいて加温していました。ところが、オイルショックで重油が高騰したために、この重油を自然エネルギーに置き換えることができないかという要望が生まれたわけです。

日中の温室というのは太陽光で熱がこもり高温になります。このため、換気扇を使って強制換気し、ある程度の熱を排除していました。そこで、その空気を逃がさずに、強制的に地下に引き込み、地中に敷かれたパイプに通し、温室の中の開口部から中に戻してやる。すると、空気の循環が起きます。日中は相対的に地中の温度が低いので、地中のパイプ周辺で熱交換が起きます。つまり、パイプが通っている周囲の土壌が日中の熱を蓄えます。夜になると、今度は低温になった温室内に、日中蓄えられた地中の熱が戻ってくる、と

いう温室が開発されたのです。私の専門は農業気象で、当時、宮崎の農業試験場において、このような地気熱交換温室が宮崎にも普及してきました。ところが温室内の開口部に凝結した水が溜まって詰まってしまうため、農家の人たちから「使えない」と言われてしまいました。この方法は、この時点では、「水が溜まる」という問題を解決するために、パイプを素焼きにして、水を土壤に捨てようという方向で努力されました。

その後私は鳥取に来て、この技術のことを思い出しました。利用できる水が少ないのなら、地気熱交換温室では捨ててしまっていた水を捨てずに、再利用する方法はないかと考えたのです。これまでこの温室は熱の循環が目的だったわけですが、今度は凝結した水を再利用する点に注目したということでした。

400mの温室の地下に、20cmの深さから40cmの深さに傾斜させたパイプを埋めて実験をすると、かなりの水が集められることがわかりました。次に温室内で、実際にレタスを栽培してみました。従来の8割〜7割の水しか使わない節水灌漑で栽培して水を回収してみると、与えた水量の30%の水が

溜まりました。水量は多くありませんが、この水は蒸留水です。乾燥地の水は水質が悪く塩分の濃度が一般に高いのですが、この方法を使えば乾燥地の水質不良水の改善にも役立つ可能性があります。量的にはわずかも、医療用や生活用水に役立つことになるのではないかと期待しています。

発熱・冷却素子です。最近では冷蔵庫や除湿器でも使われているものですが、電気を流すと、片方の接合部が冷え、片方の接合部は発熱し、70度ぐらいの温度差をつくり出すことができます。この冷えたほうで空気を冷やしますと、理想的には1mの空気から15gの水が取れると見込まれます。現在、この理想状態に造水効率を近づける取り組みをしているところです。実用にはまだ時間がかかるでしょう。もちろん電源には太陽電池や風力発電で作られた電気を利用します。

熱電素子による造水の発想は、温室という閉鎖空間ではなく、オープンな大気中から淡水を取りたい考え始めたことから始まっています。昭和40年代の省エネ温室の技術が、着想を変えて、自由大気からの造水技術につながったわけです。

### 乾燥地の研究から都市を評価する

これまで約40年の間、砂地、乾燥地での農業気象研究を続けてきましたが、今の都市のあり方は、少し行き過ぎたのではないかと思っています。発展を競いすぎているし、自然との共生を忘れて、人工環境ですべてに対応することに追われて設計されています。もっと暑さ寒さ、自然を受け入れる素養を大切にすべきではないでしょうか。

炭酸ガスによる温暖化、都市の温暖化などが今のままで、下層大気がどんどん暖められれば、日本にもアメリカを襲ったハリケーンレベルの気象災害が起きるかもしれません。

私が行なっている造水技術や植生による気象改善は、人類の生存

にかかわる大切な研究です。特許を取って個人で困り込むのではなく、産学の分野が協力して広く実用にも利用してもらえれば、研究者として幸せなことだと思います。あるがままの場所で自分が生きる工夫が大事で、寒ければ一枚余計に着る。なにも、寒い冬にシャツ一枚になれる部屋をつくる必要はないわけです。私は、そんな場所は病院だけだと思っています。



上：実験温室が鳥取大学乾燥地研究センターの広大な敷地に並び、  
下：水蒸気回収装置が設置された温室。地中を通すパイプにはファンを取り付けて、強制的に空気を循環させる。



# 湯気は見た目の「ご馳走」です

僕たち料理人にとって、湯気は「おいしい」のサインです。

たとえば、「ごはん。炊いているときに、横から湯気がわーっと出ていないようだと、実際炊き上がってもおいしくない。あるいは、お椀。蓋を開けたときに湯気が立ち昇ると、「おいしそう」という気持ちと一緒に、香りもふわっとお客様に届きます。昔から言いますが、湯気は見た目の「ご馳走」なんです。

和食の厨房では、1年中蒸し器が火にかかっています。火は中火の弱火くらい。使う場面によってそれを強くしたり弱くしたりするのです。お湯が沸騰しても100度、そこに塩を入れてもせいぜい105度くらい。でも、湯気の温度は300度にもなるといいます。その力を利用して、上手に芯まで、なるべく短時間で火を通すことができます。

まず、元々は少しゆるいものを、蒸すことで固めるといった蒸し器の使い方があります。茶碗蒸しやしんじょうがそれ。蒸気の温度でたんぱく質が固まって、形が整っていくのです。僕たちにとっては、形を整えながらあたためるという方法は、とてもポピュラーなこと。また、素材によっては味をふくませながらあたためるという使い方もあります。とくに煮崩れしてほしくない食材の場合は、鍋を直火にかけて「煮

る」ことで素材がぐらぐら揺れて崩れてしまうより、「蒸す」ほうが、食材にとってやさしいのです。僕たちはそういう基準で、「煮る」と「蒸す」を使い分けています。

やさしいといえば、今は昔と違って、真夏でも暑さを感じるよりは、エアコンで身体が冷えてしまうことが多い。特に女性はそうですね。ですから、真夏でも熱いおつゆをお出しすると喜ばれるのです。たとえば冬瓜のおつゆは、どこのお店でもそうでしょうが、夏の定番。あたたかくて身体にやさしいメニューです。でも和食には季節感も大切。料理人が日常の中で感じる四季の移り変わりを、料理に込めてお客様へメッセージを送るのです。秋が深まりました。冬が来ましたね。お客様に「ああ、そうだ」と共感していただければ、喜びもひとしおです。

さて、蒸し器の中では熱せられた水が水蒸気となって立ち昇り、蓋にぶつかってまた下へ降りていき、ぐるぐると対流しています。そこに一定の温度と圧力が生まれ、食材を蒸してくれるのです。しかし、蒸し器の蓋はバツと開けると全開になってしまふ。そうすると、せつかくの蒸気が一気に逃げてしまい、圧力も温度も下がってしまいます。ですから、蒸し器のふたをしょっちゅう開けることはしない。僕たちにとっては、蓋を開けずに常に蒸し器の中の状態を



イメージすることが大切になるのです。「今、食材はどんな硬さなんだろう」、「どれぐらい食材に味がしみただろう」……。想像することは蒸すことに限らず、焼くこと、煮ること、揚げることにも共通しますが、塩梅がイメージできるようにするには長年の修行が必要ですし、うまくイメージできるのが良い料理人。そして蒸し器は、上手に使えば、料理人にとっても便利な道具になるのです。

僕は18歳で修行を始めたのですが、それまではごく普通の高校生。ほとんど料理をしたことがないのに、いきなり調理場に入って、毎日揚げたり、焼いたり、煮たりする生活が始まりました。そんな半人前にとって、あ、おいしそうと思うのは焦げ色と湯気。とくに勢いよく吹

ている蒸気は強烈に「あ、おいしそう」と思わせてくれた。あと、お客様にお出しするときに、食材に火が通っているかどうかが一番の心配なのです。それを「大丈夫」と知らせてくれるのが、湯気だった。できあがったときに、食材から湯気がふわーっと出る。今でもその湯気を見れば「OK」だと思います。

穴子を揚げてぱんつと切るとその切り口から湯気がたつ。あるいは帆立を海苔で巻いて揚げて、その間からぷーっと湯気が出たりすると、見ただけで、あ、これは絶対旨いと思う。「熱いうちに早く召し上がって」。そんな気持ちで、日々お客様に料理をお出ししています。



## 笹岡 隆次

ささおか たかつぐ

1962年、東京生まれ。1980年、高校卒業と同時に赤坂「長谷川」で修行を始める。北大路魯山人の孫弟子・吉田義雄氏を師匠とする吉原綾二氏に師事。このことから、吉田・吉原・笹岡と続く魯山人の直系弟子となる。新橋「一楽」、三田「菱沼」を経て、1997年、天現寺「笹岡」を開店、現在に至る。

## 不快指数は湿気指数

かつて天気予報でよく使われた「不快指数」は、温度と湿度を組み合わせて考案された「蒸し暑さを表す指標」。1959年にアメリカの天気予報に採用され、日本でも1961年から用いられるようになった。しかし不快かどうかの感じ方には地域差があり、アメリカでは不快指数75で半数以上、80では全員が不快を感じるとされているが、日本では75で9%、80で65%の人が不快と感じない（和達清夫、倉嶋厚『雨・風・寒暑の話』日本放送出版協会、1974）。ともあれ、不快指数は高温多湿の日本人にとっては、単なる暑

さだけではなく、湿気感としての「蒸し暑さ」を程よく表す目安である。

最近では「紫外線指数」、「ふとん干し指数」、「ビール指数」など、指数流行りで、元祖の不快指数はあまり話題にのぼらなくなった。しかし、「不快指数の言い」No.1」などといった、独立した単語として使われることが増え、日本人の意識の中ではすっかり市民権を得た言葉となっている。実際の数字はどうであれ、この言葉の表すニュアンスは、堪え難い日本の夏を代表するにふさわしい言葉であることは、誰もが認めることだろう。

ところで、客観的な数値で表される湿度に比べ、湿気という何

## 不快指数を求める算式

(気温をT、相対湿度%をHとしたとき)  
【 $0.81T + 0.11H(0.99T - 14.3) + 46.3$ 】

不快指数 75~80で「やや暑い」  
80~85で「暑くて汗が出る」  
85以上は「暑くてたまらない」  
さらに、この式では極端な高温や極端な乾燥では感覚と差が出るためか、気象庁では「不快指数とは気温と湿度による『むし暑さ』の指数。風速が含まれていないので体感とは必ずしも一致しない」とわざわざ説明しており、不快指数ではなく、「温度湿度指数 temperature-humidity index」と呼んでいる。ちなみに、風速1m/秒程度の風にあたると体感温度が1下がり、扇風機程度の風では、不快指数が10程度下がるといわれている。

日本にいと、否応なく向き合わなくてはならない湿気。では、湿気はどのような形で、私たちの暮らしにかかわっているのでしょうか。身近かなところに存在する湿気を取材しに、まらに出かけてみました。

## 電気式海苔乾燥機の

## 出番はいつ？

湿気を感じる時？

やっぱり、梅雨の時期だねえ。

正式な梅雨入りかどうかじゃなくて、奥からこいつ（電気式海苔乾燥機）を出してこよう、という気がするときに、湿気を感じるときだね。一年中は、使

っていないよ。梅雨から夏の間だけ。秋になって、空気が乾いてくると、ただの海苔の缶に変える。

昔は炭で、いちいち焙っていたんだよ。炭火が一番で、次が電熱器。ガスは焦げやすいからダメだねえ。高級な寿司屋は、今でも炭火で焙っているんじゃないの。そりゃあ、そのほうがおいしいもの。もちろん、焦げないようにうまく焙んなきゃダメだよ。

海苔の裏どうしを2枚合わせて、端を持ち、手で持った反対側の隅を焙る。焙りながらひっくり返していくと、ほぼ、8回で全部の面が順繰りにきただらう、わかるかい？

パリパリの海苔を使ったって、ぐず

ぐずしてたら湿気ちゃう。海苔巻きは巻き簾の上に海苔を置いて、寿司飯を広げ、ネタを載せて巻くんだけど、海苔が湿気ないように、寿司飯を浮かせたいような気持ちで巻く。寿司飯を潰さないように、スツと切って、出す。カウンターに座った一番の口福は、海苔巻きの海苔がパリッとしていることかもね。

今はクーラーで除湿もできるけど、やっぱり梅雨に入ると、ガラスケースが曇るねえ。店の内装に新材が増えたら、結露っていうのが、余計増えたよつな気がするね。

(世田谷・東寿司 笹木さへ)



やら親しみさえ感じるから不思議だ。乾燥剤を湿気止めと呼び、海苔の缶に入れるだけで何やら安心感が湧いてくるのは、湿気とつきあってきた長年の癖なのかもしれない。

「蒸し涼しい」から

ドライエアコンへ

その湿気感に、おそらく大きな影響を与えているのがエアコンだ。この「エアークонденション」(空気調和)という言葉は、もとも1906年に米国の技術者が使い始め、明治時代の日本では「温湿度調整」と呼ばれていた。

高温多湿の国・日本にやって来た冷房機第一号は、1907年(明治40)に保土ヶ谷の紡績工場にアメリカから輸入されたものだ。紡績工場に導入された理由は湿度不足による糸切れ対策という狙いがあったそうだが、実際には、少しでも涼しくしたいという要望の方が強かったという。その後、井戸水を噴霧させたダクトに空気を通すことで湿度を下げる「井水冷房」が1922年(大正11)に東京モスリン名古屋工場で採用される。約17度の井戸水を噴霧し、真夏の工場内を平均26・7度、湿度79・5%とした記録が残っているが、これは、今から見るとずいぶ

んと「蒸し涼しい」ものだったろう。その後、オフィスにも導入されたが、涼しくなるがそれ以上に湿度が高くなり、日本興業銀行では机やカウンターが汗をかくとクレームがあったという。

こうした大型冷房機器が紡績工場、印刷工場、演芸場、デパートなどで採用され、戦後は、温度が上がる電話交換機室や、快適さが求められる銀行に普及していった。1927年(昭和2)に完成した三越演芸場は劇場空調の第一号だが、冷房は昭和30年ごろまでドライな涼しさではなく、湿った涼しさを与えていたようだ。

しかし、時代は下り、1970年以降になると、室外機ヒートポンプで熱交換、排熱・除湿を行なうルームクーラーの普及が進むようになる。ドライな涼しさの誕生だ。全世帯当たりルームクーラー保有率は、1970年には5.9%、それが、1985年には52・3%、2000年には86・2%と上がっていく。ただし、1995年から2004年までの15年間に渡るルームクーラーの国内累計出荷台数は約7100万台(社団法人日本冷凍空調工業会)。これは日本の住宅総数5380万戸(2003年)の1・3倍だ。冷涼地以外の土地では、既に「一家に一台」から、「一部屋に一台」という時代に移行



新蕎麦が教えてくれる  
「らっ」と感

きないけれどシトツとしますね。蕎麦粉の湿気に合わせて入れる水を調整するのは、長年の勘です。

毎朝、挽き立てのそば粉を打ちます。が、捏ね鉢に蕎麦粉を入れて水回し(蕎麦粉に水を含ませる作業)をしたときに、だいたい蕎麦粉の状態がわかりますよ。1kgの蕎麦粉に対して500gの水が基本。うちでは器に1000gの余分の水を入れ、塩梅を見ながら調整しています。

挽き立てとはいうものの、収穫してから玄蕎麦の状態を保管しておくわけですから、少しずつ湿気を帯びてくるんですよ。その時期から、次の収穫期までの間、蕎麦粉は少しずつ湿気ていくんです。それでも玄蕎麦の状態だと、殻があるからそれほど湿気を含みませんが、挽いたらすぐに冷蔵庫に保管します。うちは、喫茶店もやってい

態が悪い。そう言えば、私が湿気を感じる新蕎麦前の季節は、偶然、外の湿度も高い時期と重なりますね。秋になって空気が乾いて感じるときが、新蕎麦の季節でもあるんです。

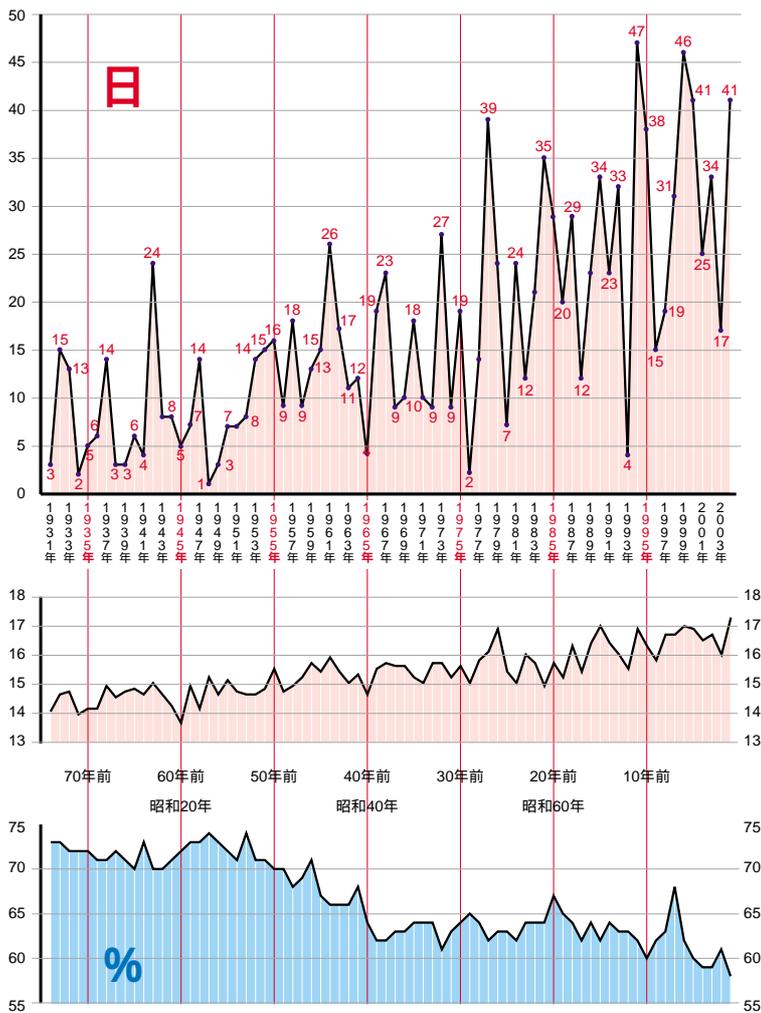
(名古屋・寛土山たか乃 安藤さん)

9月末になれば、ほとんどの場合新蕎麦が出回ります。新蕎麦の時期は、蕎麦粉がサラサラで、水がたくさん入ります。湿気てくると、口では説明で

たからわかるけれど、コーヒー豆も一緒です。規模の大きな喫茶店は、大きな保管用の冷蔵庫を備えています。そんなに気を使っても、夏はやっぱり状



東京・大手町の熱帯夜日数、平均気温、平均湿度の推移



東京だけの話だが、70年前から比べ年間平均気温が2度以上も上っている。一方、年間平均相対湿度は10%以上も低下している。

していることがわかる。  
 そして、湿気に暮らしの知恵で  
 適応してきた日本人の衣食住も大  
 きく変化した。  
 乾いた暑さ？  
 しかし驚いたことに、1933  
 年（昭和8）の東京の熱帯夜日数  
 は13日。さらにさかのぼって、1  
 900年代初頭の熱帯夜日数は皆  
 無であったという（尾島俊雄『ヒ  
 ートアイランド』東洋経済新報社、  
 2002）。

る、70年前の随筆がある。東京で  
 は夏の涼風が名物だったよつで、  
 寺田寅彦は「東京の夏には地方的  
 季節風が相当強い南東風として発  
 達しているためにそれが海陸風と  
 合成され、もしこれがなければべ  
 た風になるはずの夕方の時刻に涼  
 しい南東がかった風を吹かせる」  
 と記し、「風の涼しさは東京名物の  
 一つである。夕食後風呂を浴び  
 て無帽の浴衣がけで神田上野あた  
 りの大通りを吹き抜ける涼風に吹  
 かれることを考えると、暑い汽車  
 に乗って暑い夕なぎをわざわざ追  
 いかけて海岸などへ出かける気にな

りかねるのである」と書いてい  
 る（涼味数題「1933」）。  
 この随筆が書かれた頃に比べる  
 と、東京の夏は確かに暑くなつて  
 いる。東京・大手町で計測してい  
 る気象庁の過去74年の熱帯夜（最  
 低気温25 以上の日）日数は、明  
 らかに増加傾向である。ところが  
 東京の相対湿度の変化をしてみると、  
 と、なんと低下傾向なのだ。  
 我々が蒸し暑いと感じていた夏  
 の暑さだが、なぜか、いつの間  
 に、ジリジリとした乾いた暑さに  
 変化していったのには驚かされる。  
 樹木や土の地面から絶えず蒸散す

### 蒸されて和らぐ肌とヒゲ

美容院にとっての湿気感ですか？

それは、なんとと言ってもストレート  
 パーマです。梅雨が近づいて湿気てく  
 ると、断然ストレートパーマをかける  
 お客さんが増えますね。それと、カッ  
 トして床に落ちた毛の掃除でも、季節  
 感を感じます。床に張りついて、さつ  
 と掃けなくなってきたら、そろそろ梅  
 雨だなと。

梅雨時はパーマが少しかかりにく  
 なるような気もしますね。湿気が増え  
 たなと感じるのは、そんなときですが、  
 逆に冬になって湿気がなくなつちゃう  
 と、静電気がすごいです。髪の毛に帯  
 電するから、スプレーで抑えます。

そうそう、梅雨になってストレート  
 にするのは、湿気で髪の毛が縮れてま  
 とまりにくいからですが、なぜかもう  
 一つピークがあるんです。それが秋。  
 秋にストレートパーマの理由は、わか

りません。乾燥してきて髪がサラサラ  
 になるから、かえってもっとサラサラ  
 にしたい、と思うんでしょうか。女心  
 はわかりませんね。

うちは床屋も兼業ですが、湯気を出  
 してヒゲを柔らかくする機械を使つて  
 います。もつ20年ぐらい前からありま  
 したが、普及したのはここ10年ぐら  
 いでしょうか。蒸しタオルでやっていた  
 のと同じことですが、うちの機械はい  
 るような部品がついて、エステでやる  
 ような施術もできるんです。ほんわ  
 か温かくて気持ちいいから、リラッ  
 クスするし、血液の循環もよくなって  
 好評です。肌が滑らかになりヒゲ自体  
 も柔らかくなって、剃刀負けがしな  
 いんです。お風呂の中で蒸された状態に  
 なるわけです。

それでもやっぱり、本物のお風呂に  
 はかないません。ヒゲを剃るのはお風  
 呂が一番

（山梨・Stay-i 佐藤さん）



るといことが減って湿度を減少させているのかもしれない。これが本当ならば、東京砂漠というフレーズも、まんざら歌謡曲の世界だけのことでない。

### 湿気と親しむ

湿気の国に空調機器が持ち込ま

れた結果、建築設計では、通気性よりも気密性が重視されるようになった。空調効率を高めるために、高度成長期以降、高气密断熱住宅が多数つくられた。「隣の家からクーラーの排熱が出るので、窓を開けない」「治安上、開けておくのは不安」と、通気性はますます損なわれている。エアコンが効くようになって、屋内では夏でもスーツ、冬でもシャツ一枚という、空調を前提とした衣服のスタイルが珍しくなくなり、汗をかかなくなった。夏でもエアコンで冷やされているので、旬の料理より温かい料理のほうがうれしいと感じ、季節感はずますます減っていく。

人間は、大雑把にいうと、「衣服内気候」、「室内気候」、「まち内気候（局地気候）」という3つの気候にくるまれて大気とつながっている。かつての日本の民家は「室内」と「まち」が通気でつながり、温度や湿度の変化の多くを「衣服」や「しつらい」で受け止めていた。

ところが「湿気は敵」とばかりに室内の気密性を高め、冬は加湿器に頼って結露に悩む、という何とも矛盾した現象が現れた。室外空間は、室内空気のゴミ捨て場と化し、排熱によるヒートアイランド現象を心配し、打ち水をするという、これまた何とも矛盾した現象に陥っている。

湿気は、本当に敵なのだろうか。エネルギー価格の高騰・枯渇が心配され、持続的なエネルギー利用が真剣に議論されている今、湿気をむしろ友と意識転換して、衣服、室内、まち、それぞれの気候を調和させることを考える時期にきているのではないだろうか。

湿気文化の国・日本で、湿気を敵と見た「勝手な空調文化」の歴史は、たかだか30年余りに過ぎない。「湿気と折り合う文化」の長き歴史の智慧を活用して、都市の在り方から一人ひとりの暮らし方まで見直すときが来ている。

自分の口に入るものや着るものの吟味といった個から始まる見直し、家やまちのしつらい、そして気候にまでひろがったとき、「湿気と折り合う文化」の新しい姿が見えてくるかもしれない。



### あなたは、パリパリ派？ しっとり派？

コンビニエンスストアが日本にお目見えして、約30年（1974年5月、東京都豊洲に1号店）。アメリカでできたコンビニで、いつしかおにぎり開発が過熱していったのは、面白い現象です。

おにぎりといえば、家庭でつくったものであり、携帯に便利だから遠足とか野良仕事とかに持っていく、時間が経ってから食べるものだし、海苔は最初から巻いてあるから湿け

っているのが当たり前でした。そんな先入観をくつがえし、おにぎりの新しい可能性を印象つけたのが、「パリパリ海苔のおにぎり」誕生です。

海苔とおにぎりをフィルムで区切り、開けた人間が自分で巻く方式は、書いてあるとおりの順番でフィルムを剥がしていても、うまく完成できない人もいて、当初は「？」と戸惑う人が続出しました。そんな思いをしてまで、パリパリで食べたくはない、と思った人も多はずです。今はおにぎり用のフィルムがお弁当コーナーで売られていて、自分でパリパリ海苔おにぎりをつくる人がい

るほどの人気です。

しかし、そんな湿気た海苔を嫌う風潮に逆行するように、しっとり海苔を謳うおにぎりも登場。どちらもそれなりに支持されて共存しているのですから、人の食い意地の貪欲さが、たくましい商魂をしつかり支えているということでしょう。

しっとり海苔おにぎりの好調に追随するかのよう、今度はパリッとしない煎餅がブームになっていきます。湿気を嫌い排除する姿勢から、湿気を逆手にとって受け入れる柔軟さは、おにぎりや煎餅でも始まっているようです。





# 里川研究掲示板

当センターでは、「里川」というコンセプトについて研究活動をしています。  
このコーナーでは、活動動向を随時お知らせしてまいります。

## 第2回 里川対談

「里川の原体験は？」「これからの里川とは？」こんな問いかけを出発点に、多分野の方が抱く現代里川の特徴を探ろうと前回から「里川対談」を開始しました。第二回のゲストは、社会情報学の立場から都市を見続けてきた吉見俊哉さん。陣内秀信さんをホストに「都市における水辺空間の公共圏」というテーマで対談が行われました。ここでは、そのさわりをご紹介します。



吉見俊哉  
東京大学大学院情報学環教授  
(社会学、文化研究、メディア論)  
1957年生まれ

吉見 現在の里山のような「今ある自然」が壊されようとするときは、必ずと言っていいほどそれを守ろうという運動が起こってきます。私がここ何年も関心を寄せてきた、愛知県の「海上の森」を守る運動もそうです。

面白いのは、もとはこの地に名前はなく、「海上の森」と呼ばれていたわけではなかったという点です。万博会場に指定された後に、近年この地域に移り住んできた新住民の人達が「万博会場ってどんな所だろう」と山を歩き始めた。すると「こんなに自然が残っているのに、なぜ開発をするのか」という疑問が湧き運動が起こった経過で、「海上の森」という名前がつけられていきました。名づけをして、あるイメージがつくられ、地域の自然や歴史が再発見されていく。そのような動きには、古くからそこに住んできた住民よりも、比較的最近移り住んできたような人たちのほうが、敏感に反応する傾向がしばしば見られます。

逆に難しいのは、開発が終わり、もはや守るべき自然が見えなくなってしまうようなケースです。その場

合には、別の集团的想像力を働かさざるをえない。新たに地域をデザインするという考え方もあるし、例えば、今は暗渠化され緑道となっている川をめぐり、かつてどういった文化があったのか、歴史軸を掘り起こすのも一つの方法かもしれません。

陣内 これからの日本では、そちらの課題が圧倒的に多くなりますね。清流が流れ、それが生きて利用されているような場所は残るけれど、都市の川も多くは暗渠化されたり、三面貼りにされたりしていて、すぐには手のつけようがないという問題をばらんでいます。それを、どのようにプラスの状態にもっていくかという戦略として、「里川」という言葉は直感的にいいなと思っています。里川という言葉には、ある年代までには、みんなが持っている自分がかかわった川のイメージを思い起こさせる力がある。だから里川というのは、「だめになった川をなんとかしなくては」という課題に対して、みんなが由って立つ共通のフィロソフィーにならんと思っているのですが。



陣内秀信  
法政大学工学部教授  
(建築史、都市史)  
1947年生まれ

吉見 川や水辺は、ある種の公共的な空間ですね。川や水辺がうまく利用されていく可能性は相当あると思います。一方で、水の上が金持ちだけの空間になつてしまう危険性があります。公園でも起きたことですが、おしゃれな人のためのきれいな親水スペースが確保される一方で、ホームレスや貧しい人々が排除されていくということが、表裏で起きる可能性がある。それは、違つてはいないかという気がします。

弱者を含んでこそ文化が生まれるわけ、それを許容するような水辺空間を誰がどのようにつくるのか。これは、市場の論理だけではなく、どこかで公共的な力が働かないと無理です。実際、昔の川は、そういう弱者救済機能を持っていたわけですからね。

陣内 そこが都市の活力の源でもあったわけですよ。海外と比べると、東京には外でお金を払わずに、ゆつたりと何時間もいられる公共空間が本当に少ないですね。本来は広場とか公園があればいいのだけれど、ニューヨークでもパリでも、公園にいろいろいる人がいますよね。イタリアなら噴水もあって、気持ちがいい。川沿いの空間はそうした可能性はあります。そういう場所が現代の人間の居場所になるし、里川に加えてほしいですね。

(2005年9月20日)



## 水の文化22号予告

### 特集「温泉」(仮)

江戸の昔から温泉好きと言われるように  
日本各地で温泉が  
地域の観光資源となっています。  
一方、温泉は共有資源の地下水として  
守らねばならないことも事実。  
観光資源と地下水資源のはざまで、  
地元の人々は温泉と  
どのように向き合っていくのでしょうか。



湿度という気象条件に人々は衣食住でどう適応してきたか。そんな目論見で調査を始めると、つきあつたのは広大な空調文化の存在。そういえば子どもの頃住んだ家で、木の窓枠からすき間風が入ってきたことを思い出す。(中)

子供時代、年末のイベントの一つに、おじいちゃんとの障子張りがあった。手際よく障子を張り終えたおじいちゃんは、最後に口に水を含んで障子に霧を吹き掛ける。真っ白な障子紙は、乾くにつれてピンと張り、おじいちゃんがとても格好良く見えたものだ。今の我が家には、残念なことに障子がない。(賀)

窓も開けずに室内が快適に制御され湿度を感じないお洒落な都心の超高層マンション。少々憧れもするが、隙間風の吹く木造一階建ての我が家が一番と確信。暑さ寒さ、風や雨音、鶯のさえずりや虫の音、沈丁花の香り・・・湿度の排除は、自然との共生や質の高い豊かな暮らしとの決別なのかもしれない。(ゆ)

## 水の文化 Information

『水の文化』に関する情報をお寄せください  
本誌『水の文化』では、今後も引き続き「人と水との関わり」に焦点を当てた活動や調査・研究などをご紹介してまいります。  
ユニークな水の文化学習活動を行っている、「水の文化」にかかわる地域に根差した調査や研究を行っている、こうした情報がありましたら、自薦・他薦を問いませんので、事務局まで情報をお寄せください。  
ホームページのお問い合わせ欄をご利用ください  
<http://www.mizu.gr.jp/>

水の文化 バックナンバーをホームページで  
本誌はホームページにてバックナンバーを提供しています。  
すべてダウンロードできますので、いろいろな活動にご活用ください。

水の文化人ネットワーク 夏の登場者  
当センターホームページ・水の文化人ネットワークコーナー。  
以下の方々を順次アップロードしています。

安部浩 総合地球環境学研究所  
木村武史 筑波大学哲学・思想学系助教授  
サトウタツヤ 立命館大学文学部心理学科助教授

### 編集後記

もう既に感覚として忘れ去った感がある「蒸し暑さ」ではあるが、表現としてもジメジメだの、マイナスの言い方が多い気がする。古来より、冬の寒さより、夏の蒸し暑さへの対処を重んじてきた日本の住まいであるが、現在の住環境はどうなのか、一考の余地がある。(新)

酷暑のスーツ姿に耐えて、快適なオフィスでお仕事でも、エアコン排気は気にしない不思議さ。大切なのは環境を制するのでなく、うまく付き合うこと。クールビズの定着や、なごみスト体験で、暑さや湿度との付き合い方も少し変わってきた・・・一歩一歩だけ。(福)

エアコンの充実で、湿度との関係が薄くなる我々の生活でもそんな湿度と付き合うことで、良い事だつてイッパイあるんですよ。考えてみてください、エアコンが効いた部屋で飲むビールより、真夏に湿度ムンムンのピアーデンで飲むビールの方が、ずっと美味しいじゃないですか!(武)

ミツカン水の文化センター機関誌

# 水の文化

## 第21号

ホームページアドレス  
<http://www.mizu.gr.jp/>

禁無断転載複写

発行日 2005年(平成17年)11月

企画協力 沖 大幹 東京大学生産技術研究所助教授  
嘉田由紀子 京都精華大学教授 琵琶湖博物館研究顧問 水と文化研究会代表  
古賀邦雄 水・河川・湖沼関係文献研究会  
陣内秀信 法政大学教授  
鳥越皓之 早稲田大学教授

編集 秋山道雄 新美敏之 今井福生 武本知之 小林夕夏  
辻美代子 中庭光彦 於保実佐子 賀川一枝 賀川督明

発行 ミツカン水の文化センター  
〒475-8585 愛知県半田市中村町2-6  
株式会社ミツカングループ本社 広報室内  
Tel. 0569(24)5087 Fax. 0569(24)6353  
ミツカン水の文化センター 東京事務局  
〒143-0016 東京都大田区大森北2-2-10・4F  
Tel. 03(5762)0244 Fax. 03(5762)0246

お問い合わせ



## ミツカン水の文化センター

表紙上：味は味覚だけでつくられるのではない。香りをはじめ、見た目や、食感など、感性すべてを総合したもの。おにぎりを食べ比べると、海苔の湿気具合が味わいに大きく影響しているのがわかる。

表紙下：日本は季節ごとで、乾燥と湿潤の差が著しい。木材はその度に萎んだり膨らんだりを繰り返すから、スカスカになったり、建てつけが悪くなったりする。しかし、接着剤で固められ寸法が変わらない合板の登場は、湿気と向き合ってきた日本の家具づくりや建築技術に、大きな変化をもたらした。

裏表紙上：海苔、クッキー、煎餅といった食品には、乾燥剤はつきものだ。個別包装の進化で、乾燥剤の番が減った反面、精密機器の保管時に利用されることが増えたという。特に撮影機材は湿気が苦手だ。保管が悪いとレンズの中にまでカビが生えてしまう。

裏表紙下：朝露を朝日が暖め始めると、盛大な湯気が立ち上る。圧倒されるほど勢いのある朝露の蒸散と、植物から発せられる水分の蒸散が、その日のまの潤いをつくり出す。

