

# 32

実践研究報告 No.2028

## 落ち葉の発酵熱を利用した暖房 の可能性を探る

実践研究テーマ：「落ち葉温床と広告看板のテントハウス(仮)」に住む実践研究

実践研究報告 No.2028

# 32 「落ち葉温床と広告看板のテントハウス(仮)」 に住む実践研究 —「住むこと」を総合的に捉えるために—

アーティスト/村上 慧

内田 涼、清原 惟、John Wells

厳冬期の北海道にて《広告看板の家 札幌》というアートプロジェクトを敢行した。

これはスポンサーを募り、そのロゴを掲示したテントを建て、その内部に設えた居室で筆者が一定期間暮らすというものであるが、本稿はその居室で行われた、**落ち葉の発酵熱を利用した暖房**を作る実験についての記述である。秋のうちに公園で集めておいた落ち葉に、素人でも安価で入手できる鶏糞や米糠などの材料を加え、攪拌することによって発酵熱を生じさせ、夜には気温がマイナス5度以下にもなる環境でも睡眠が可能な暖を取ることができたが、課題も多く見つかった。今後は実験の再現性と活動の発信力を高めるため、より土地に根ざした活動を続ける予定である。



写真 4-10 完成したベッド。結果的にこれが最終型となった

# 1. 活動の背景と目的

## 1.1 自然災害と住むことの受動性という問題

ここ10年あまりの期間に限っても、我々は東日本大震災、広島市の土砂災害、御嶽山の噴火、熊本地震、その他台風、大雨、豪雪など数多くの自然災害に見舞われてきた。それはほとんどの場合において、電気やガスなどの生活に必要なライフラインの一時的な寸断を引き起こした。2011年の東日本大震災では、地震と津波の影響により延べ891万戸が停電した。約80%の地域では3日で解消されたが、解消に3ヶ月以上を要した地域もあった。

特に東日本大震災は、電気を使う現場である住宅から遠く離れた大規模発電所から運ばれてくる電力に頼らなければ、扇風機ひとつ動かせないという危うい現状を我々に突きつけた。むろん電力に限らず、いまや我々の生命維持には欠かせないガス、水、食糧など、生活に必要な物資のほとんどは、それが消費される現場からは離れた場所で作られ、運ばれている。災害によるライフラインの寸断は多くの被害をもたらすが、それは同時に自分たちの日常生活がいかに不安定な基盤の上に成り立っているのか、考える機会を与えてくれる。

我々は大勢の他者との共同作業によって個々の生活を営むことができています。この分業体制は社会を持続させるためには必要だが、同時にそれは、自らの住み方が災害等に左右されてしまうという側面も生み出す。いまや水・ガス・電気・食料はもちろん、食器や服や、鉛筆一本すら、ほとんどの人は自分で作ることはできない。

## 1.2 住むことに能動的になるためのレッスンとして

本実践はそのような時代背景のもと、「住むこと」に関する能動性を回復させるための、いわばレッスンとして、冬場の生活には欠かせない暖房を、日頃見慣れた落ち葉に内在しているエネルギーを引き出すことによって手作りすることが可能か、という実践である。ホームセンターなどで簡単に入手できる材料で、一般の人でもある程度練習すれば使用できるレベルの工具を用いて暖房を自作することを試みる。

# 2. 活動の概要

本実践にはふたつの段階がある。

### 《広告看板の家 札幌》

ひとつは2022年1月22日から2月18日の4週間に渡って札幌市中央区にあるアート・ギャラリー「CAI03」の屋外テラスで行われた《広告看板の家 札幌》である。農業用ビニールシートを使ってテントを作り、内部に温床を作る。秋のうちに集めておいた落ち葉を温床内で発酵させ、その際に出る発酵熱を暖房として利用しながら筆者が寝泊まりをする。

### 《落ち葉温床のテントハウスに泊まるワークショップ》

もうひとつは同年3月から4月にかけて7回行われた《落ち葉温床のテントハウスに泊まるワークショップ》である。札幌での知見をもとに、東京都内にある「つつじヶ丘アトリエ」の屋外テラスにて、大人一人が眠れる程度の大きさのビニールテントを制作、同じく落ち葉を用いた暖房を作り、参加者を募って一晩泊まって体験してもらうというものである。

# 3. 《広告看板の家 札幌》を行うにあたっての前提

## 3.1 なぜ札幌なのか

札幌市は200万人の人が生活を営んでいる大都市であり、かつ日本の政令指定都市のなかで最も平均積雪量が多く、寒さの厳しい場所（気象庁発表による2022年1月の平均気温は-3.2度）なので、ガス等のインフラが生活に欠かせない。本実践は既存のインフラに頼らずに暖房を作るといものなので、その成果を多くの人に伝えるためには、札幌がふさわしいと考えた。

## 3.2 落ち葉の発酵熱利用の歴史

落ち葉の発酵熱は、農家の間ではおもに「踏み込み温床」と呼ばれる方法で利用されてきた。これは落ち葉や稲わらなどの炭素材（C）と、鶏糞や米ぬかなどの「チツソ材（N）」を、炭素率（C/N比）が20程度になるように混ぜ、水を加えることで落ち葉に付着している土着菌が活動し、その際に出る発酵熱を上から適度に踏み込むことで調整しながら、冬季の苗床として使うというものである。これは各農家がそれぞれに独自の方法で行なっているものだが、『現代農業』や『のららの』などに基本的な方法の記述がある。

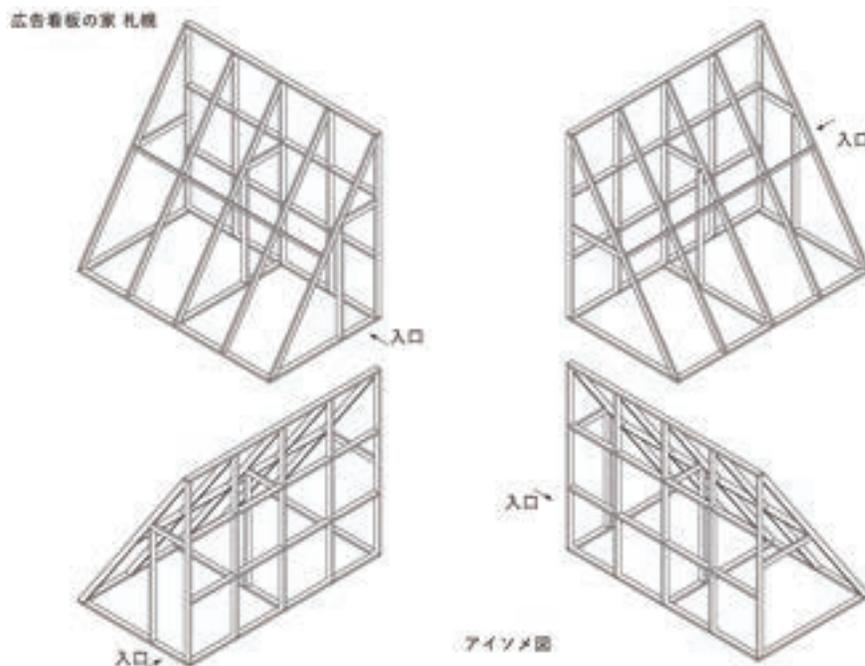
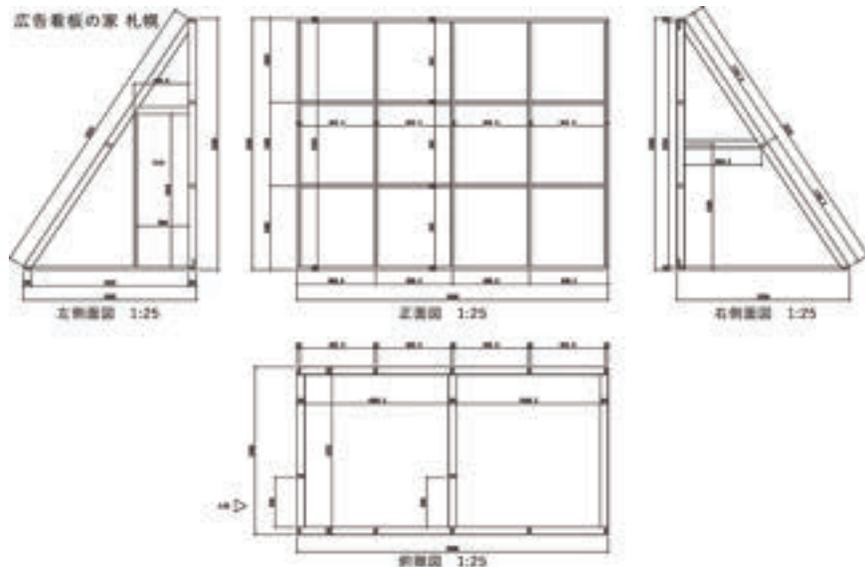


図4-1 制作したテントの図面（作成協力：丸田知明氏）  
骨組みにはホワイトウッド2×4材を用いた

### 3.3 素材の選抜理由

《広告看板の家 札幌》では、厚さ0.1mmの農業用ビニールシートでテントを制作し、その内部を居室とした。ビニールシートを用いた理由はふたつある。

ひとつは安価な割に丈夫で扱いやすく、断熱性能に優れた素材であるという点である。農業用ビニールハウスのために作られた製品であるため、ホームセンターなどで簡単に入手でき、専用の金具を用いれば素人でも容易に脱着することができる。

ふたつめには法規的問題がある。テントを制作するにあたり、建築確認申請が不要となる条件を満たすため、札幌市の建築基準法の運用基準を参考に、①特殊な機械を使用せず、素人でも膜材を取り外すことができる。緊急の場合にはカッターナイフなどで切り裂く等の対処ができる。②床面積200㎡以下である。③季節限定的な使用である。という三つの条件をクリアする必要があった。

### 3.4 敷地について

本実践の敷地を提供してくれた札幌市中央区のアート・ギャラリー「CAI03」は、札幌護国神社の向かいに建つ高松パレスB棟というマンションの1～2階部分にある。2階のギャラリー・スペースの前には鉄骨製の屋外テラス（道路に面した駐車場の屋上にあたる）があり、普段は利用されることの少ない空間だったが、「CAI03」がこの場所の利用を大家と交渉し、本実践が実現した。高松パレスの住民たちもみな寛容に見守ってくれた。

## 4. 実践《広告看板の家 札幌》の内容

### 4.1 温床制作期間の記録

1月8日から15日までを温床の準備期間とし、テント（図4-1）や温床（図4-2）の制作を行った。（※補足として、2022年は北海道が記録的な大雪に見舞われた年であった。どれだけ雪かきをしても、翌朝現場に行くと五十センチ近く積もってしまっているという日々が続いた）。

#### ・1月10日

ホームセンターで買い出した木材を切り出し、骨組みを組み立てた。木材同士はインパクトドライバーを用いて長さ70mm程度のビスで固定（写真4-1）。



図4-1 2×4材を用いた骨組み。以下、「準備期間」中のすべての作業は、主査と副査の二人で行っている。

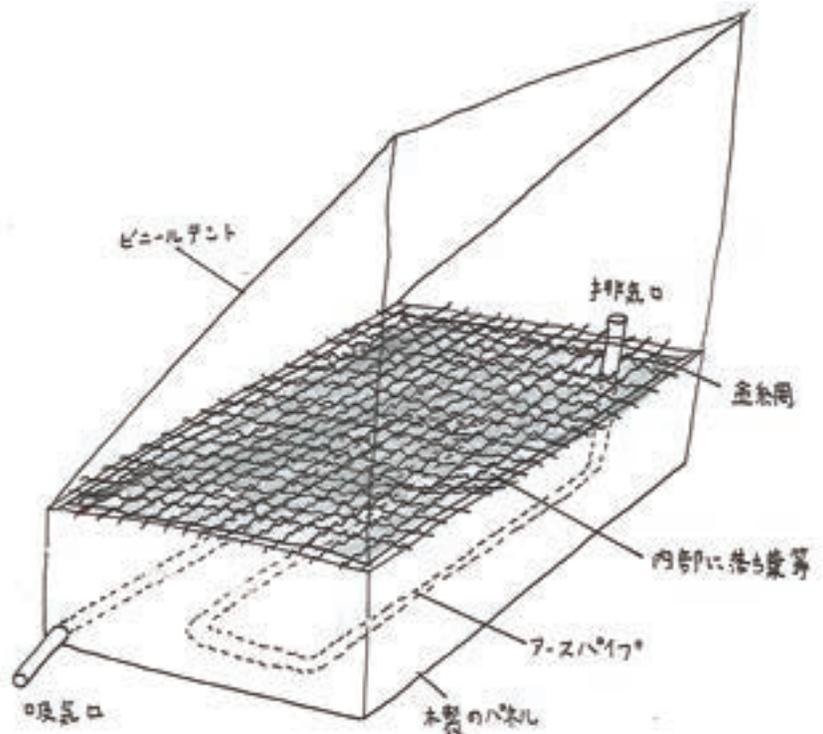


図4-2 温床の概念図。

上記のテントの内部に入り口にひとまわり小さなテント（寝室）と、幅1600～1800mm、奥行1800mm、高さ600mmの木箱を作り、内部に落ち葉等を入れて発酵熱を生じさせた。その上に金網を載せ、布団を敷いた。発酵槽の中には暖めた外気を寝室内部に排気するアースパイプを仕込んだ

#### ・1月12日

ビニペットと呼ばれる、農業用ビニールを固定するための金具をディスクグラインダで切断し、ドリルドライバを用いて四十センチ程度の間隔でビス用の穴をあけ、30mmのビスで骨組みに打ちつけた（写真4-2）。



写真4-2 銀色のレール状のものがビニペット。専用の黒いスプリングを用いてくぼみの部分にビニールを挟み込むようにして使う。農業用資材を扱っているホームセンターで入手できる。

また、あらかじめスポンサーのロゴをアクリル絵の具で描いておいた農業用ビニールの外壁を張った（写真4-3）。



写真 4-3 スポンサーのロゴを描いたビニールを道路から見えるように張る

### ・1月14日

テントの内部で温床の枠作りを行った。切り出した針葉樹合板(厚さ9mm)をテントの骨組みに直接打ちつけて壁をつくり、そこを起点にしてプレハブ用の角材(30mm×40mm)でフレームを作りながら箱状にし、温床用の木製の箱ができた。

また箱に穴を開け、アースパイプを通す作業も行った。ホームセンターで購入したプラスチック製の雨樋を、合板の低い位置に通し、そこから少しずつ高くするようにして枠の中で4回直角に曲げ、発酵槽内を通過する長さを稼いでから、垂直に立てて上に突き出るようにした。

### ・1月15日

温床の底冷えを防ぐために床に「むしろ」を二重に敷き、壁にも打ちつけ、それから以下の材料を用いて温床を仕込んだ(写真4-4)。

- ・紅櫻公園で集めておいた45リットル袋×18と70リットル袋×10の落ち葉(オオモミジ, エゾヤマザクラ, ケヤキ, ミズナラ, ポプラ, クヌギ)
- ・鶏糞 30kg
- ・米ぬか 13.65kg
- ・切り藁 2kg



写真4-4 テント内部。アースパイプを仕込んだ温床用の木枠。壁と床にむしろを敷いている



写真 4-5① 落ち葉, 鶏糞, 米ぬか, 切り藁をミルフィーユ状に重ねながら温床を仕込む

落ち葉と鳥の糞と米ぬかにまみれながら、落ち葉→切り藁→鶏糞→米糠→水の順にミルフィーユ状に重ね、時々温床内に空気を入れるために手を突っ込んで切り返しを行う。準備していた落ち葉を使い切るころには温床の枠の9割くらいの高さまで埋まっていた。最後に上から水道水を10分程度かけ続け、上から足で軽く踏み込んだ。高は7割くらいまで減った(写真4-5①②)。

温度計を温床の表面から30cm程度の深さに押し入れ、上から新しいむしろを二枚かけて蓋をした。19時の時点で温床内の温度は2.2度、テントの中の室温は0.2度であった。



写真 4-5② 汗だくになりながら、丸一日かけて温床の仕込みを終える。この時点で、温床の深さは50cmほどだった

**4.2 温床を仕込んでからの記録**

温床の仕込みを終えた15日を起点に、温床内に仕込んだ温度計とビニールテント内に置いた温度計が示す数値を1日に3回記録し始めた(表4-1)。一般的に、落ち葉で作った温床の温度は、仕込んでから1~3日で急激に上昇し、その後温床内の酸素量の減少に伴って徐々に下がっていく。本実践の核心は、暖房として適した30~40℃前後をいかに保てるかという点にあった。右記に、下記表内に記した数字に従って、その都度の作業の内容を記していく。

**①1月17日7時: 1.5℃**  
仕込んでから約40時間経っているにも関わらず、温床の温度が上がらない。テント内の室温は-0.5℃。外気温はもう少し低いと思われる。温床の断熱性能の悪さが原因ではないかと考え、厚さ50mmスタイロフォームを温床の内壁と床に入れた。また新たに籾殻4kg、2枚のむしろから切り出した藁、鶏糞15kg、米ぬか1.75kg、水を混ぜ、切り返ししながら温床を仕込みなおした。最後に保温のための籾殻をまぶすようにかけ、温度計を押し入れ、上からむしろを4枚被せた。

**②1月19日7時: 3.3℃**  
低気温下で落ち葉の常在菌たちが発酵を始めるためには何らかのきっかけが必要なのではないかと考え、湯たんぽを入れてみることにした。2.6リットルサイズのプラスチック製の湯たんぽに沸騰させたお湯を入れ、温床の表面から深さ20cmのところに埋め込んだ。加えてビニールを温床の表面に被せ、上からスタイロフォームとむしろも被せた。作業をしている間もすこしずつ温床内温度は上がっていき、18時40分には6.3℃になっていた。テント内の温度は-3.3℃であった。

**③1月21日7時:50.7℃, 14時:61.3℃**  
朝7時の室温は-8.2℃だったが、温床内では急速に発酵が始まった。14時には60℃を越え、表面のビニールを剥がしてみたら一気に湯気が立ち上がり、テント内がサウナのような became。チッソ材を思い切って増やしたこと、「湯たんぽ」という発酵のきっかけ、そして温床を仕込む際にあまり踏み込まなかったことが功を奏したと思われる。踏み込むと酸素が押し出され、常在菌の活動はくすぶる。農業的用途で温床を作る際は、温度が上がすぎるのを防ぐために仕込んだ後に上から踏み込むのが一般的だが、暖房として発酵

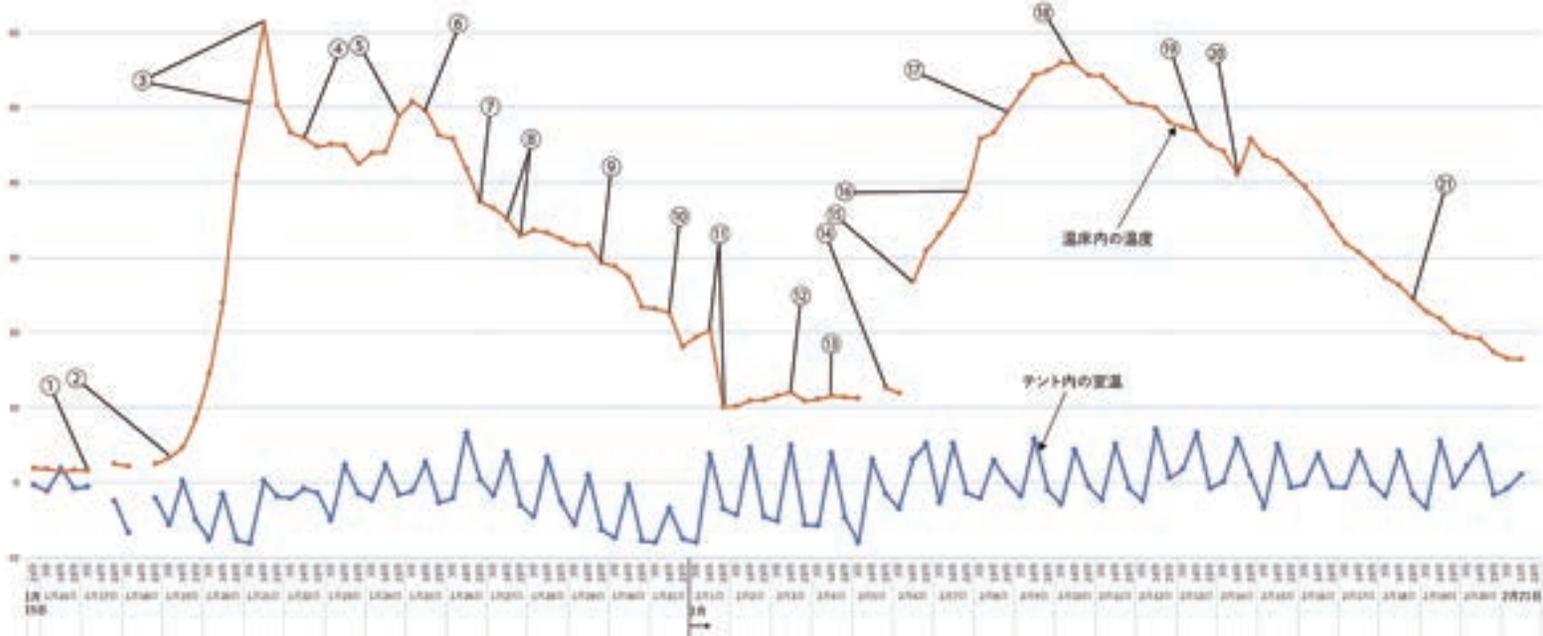


表 4-1 温床内部とテント内の温度変遷。下の折線はテント内の室温、上の折線は温床内の温度を示す。共に摂氏温度(℃)である。1月15日23時から計測を始め、2月21日までの毎日7時、14時、23時の温度をグラフ化している。

熱を利用する本実践においては、踏み込まない方がいいことがはっきりした。温床から醸し出される鶏糞の匂いと発酵臭が気になったので、ビニールで温床に蓋をした。蓋をした途端に温度は下がり始め、片付けを終えた18時前には57℃になっていた。酸素の供給が絶たれたことが原因だと思われる。温床のビニールの上に寝室用の骨組みも制作した。(写真4-6)。



写真4-6 仕込んだ温床の上に寝室用の骨組みを制作した

#### ④1月22日14時：45.9℃

1月22日から2月18日までは本実践の居住期間であった。この間、筆者は基本的に制作したテント内で寝泊まりをした。

寝室用の骨組みに農業用ビニールを張り、寝室を完成させた。テント内の室温は1℃、外気温は-1℃にもかかわらず温床は発熱を続けて床暖房として機能し、炬燵が温泉に入っているような心地であった。アースパイプも機能しており、供給口からはうっすらと湯気が立っていた。

副査の内田も暖かさに驚いていた。この快適さを人に伝えるには実際に体験してもらおうのが一番いいだろうということで、会場であるCAI03アートディレクターの端聡氏と、同ギャラリーで個展を開催中の鈴木悠哉氏にも寝室に入ってもらった。端氏は入ってすぐに「あったけえ！汗かいちゃうね」と驚き、床に這いつくばっていた。鈴木氏は「これは寝れますね」と言っていた。

寝室に布団を敷き、布団と温床の間に温度計を入れてみたら35.7℃まで上がった。体温に近い、快適な温度である(写真4-7)。



写真4-7 1月23日8時。最初の一晩を過ごした寝室の様子  
筆者は中で眠っている

#### ⑤1月24日23時：48.9℃

匂い対策として温床の表面にくん炭10リットルを撒いた。その効果は体感できるものだった。くん炭を撒くためにビニールの蓋を一度剥がしたことがきっかけになったのか、温床内の温度は上がっていた。

#### ⑥1月25日14時：49.6℃

同じく匂い対策として外壁を途中で切り、通気口を作った。風除室の空気が外気と繋がり、匂いはかなり改善された。

#### ⑦1月26日23時：37.4℃

まだ快適に眠れる温度ではあるが、温床の温度が下がってきた。早くも酸素不足かと思われる。

#### ⑧1月27日14時：35.1℃、23時：32.9℃

内部に酸素を供給するため、先端を斜めにカットした鉄製のパイプ(直径3cm)を、温床の上から挿し、ハンマーで叩いて中まで食い込ませ、ふいごの口に接続し、しゅぼしゅぼと空気を入れる作業を6箇所に行った。しかし35.1℃だった温床内温度は、冷たい空気が入ったことで32.9℃に下がってしまった。とはいえ前日の下がり具合と比べると、下降はすこしゆるやかになっている。多少の効果はあったものと思われる。

#### ⑨1月29日23時：29.3℃

いよいよ眠るのに支障がある温度になってきた。この日は外気温も低く、23時30分時点の風除室の気温は-6.7℃まで下がっていた。

#### ⑩1月31日14時：22.6℃

酸素を供給するため、今度は温床の壁にドリルで直径3cmほどの穴を3箇所あけ、先日の鉄製パイプをハンマーで挿し、半分ほど挿し入れたところで、この原理で掻き回した。しかし筆者が温床の上に乗って寝ていたためか、内部の落ち葉は思っていたよりも密に詰まっており、表面近くの浅い部分は掻き回すことができたが、深いところを掻き回そうとすると鉄パイプのほう曲がってしまうほどであった(写真4-8)。



写真4-8 パイプを挿して温床内部を掻き回す

その後、このパイプの口にふいごを取り付け、先日と同じように空気を送った。作業を開始した15時時点の温床内温度は22.1℃だった。また表面に鍬を入れて切り返しの作業も行なった。18時時点の温床内温度は18.9℃。

#### ⑪2月1日14時:20.3℃, 23時:10℃

温床内温度が昨夜よりも上がっているが、これは外気温が上がったためと思われる。ビニールを剥がし、温床を露出させると方々から湯気が立ちのぼったが、発酵が進んでいることを示す菌糸は表面には見られなかった。しかし鍬で掘り返すと、内部には菌糸が張っている部分も見受けられた。そのまま10cmくらいの深さまで切り返し、最後に水をかけた。16時50分、切り返し後の温度は11.4℃。水をかけたせいで急激に下がった。

#### ⑫2月3日14時:12℃

2×4材の骨組みの内側に「サニーコート」という家庭菜園用のビニールシートを張り、テントの断熱を二重にした。

#### ⑬2月4日14時:11.6℃

現状、筆者が温床の上で毎日寝続けることで空気が抜け、それが温度を下げているものと考えられる。眠るときに温床内の空気を押し出さない工夫が必要である。

#### ⑭2月5日23時:12.6℃

大工事を行なった。寝室の骨組みを取り払い、温床のビニールを剥がし、テントの床にシートを敷き、その上に温床内の落ち葉をすべて掻き出した。アースパイプは破損している箇所があったので思い切って取りはずした。温床内には菌糸が張り発酵が進んでいる部分がまだらに存在した。特に筆者の体重がかかっている部分は発酵が進んでいるようだった。

温床の底に追加でむしろを4枚敷き、踏み込まないように注意しながら、掻き出した落ち葉をもう一度入れた。空気を含ませたまま山積みにして、湯たんぽを中央付近30cmの深さに埋め、上から40度のお湯を3分ほどかけた。それから温度計を挿し、最後にビニールで蓋をした(写真4-9)。しばらく発酵が進むのを待つことになった。



写真4-9 温床をもう一度仕込み直した

#### ⑮2月6日14時:26.8℃

温度計を挿す位置が悪かったのではないかと考え、温床のビニールを剥がし、表面を切り返し、平らにならして、温床中央付近の5cmの深さに挿し直した。

#### ⑯2月7日23時:38.7℃

温度が少しずつ上がってきている。

#### ⑰2月8日23時:49.3℃

温床がある程度の温度まで上がってくれたので、今日から再びテント内で眠るべく、ベッドを作りなおした。温床表面を鍬で平にならし、30mm×40mm×1820mmの木材を7本、カットせずに15cm間隔で木枠の長辺方向に渡す。その上に1820mm×910mmの金網を置き、その上からこれまで寝室の壁として使っていたビニールで木枠ごと覆う。ビニールの端は落ち葉と木枠の間に差し込み、できるだけ隙間を塞ぐ。最後に木枠の壁にビニペットをうちつけてビニールを留め、布団を敷き、ベッドが完成した(写真4-10)。



写真4-10 完成したベッド。結果的にこれが最終型となった

アースパイプを外し、寝室の骨組みを取り払ったことで、寝室の空間そのものの暖房は諦め、いわば布団を暖めるための装置という形に振り切ったことになる。布団の中の温度を測るため、昼のうちに温度計を敷布団と毛布の間に仕込んでおいた。

この日の夜、床についた筆者は多幸福感に包まれた。敷布団ごと暖かくなっており、まるで事前に誰かが暖めてくれた布団に入るような心持ちだった。布団の中に仕込んだ温度計は23℃を指していた。この実践を始めてから、もっとも快適な寝床が整った瞬間であった。

エアコンやガストーブのように、どこかに局地的に温風があたるような暖房ではなく、温床の体積全体が熱を発しているようであった。普段はあまり感じたことのない熱であった。横になった際の肩の部分などは発熱が特に著しく、熱いくらいであった。当時の筆者の日記にこのときの率直な喜びが書かれている。

「この布団の下からくる遠赤外線のような熱、頭と手を動かして試行錯誤でたどり着き、彼らとともに作り上げたこの熱。生き物の熱、菌たちが活動してる命の熱、プラスのエネルギー、太陽光を浴びているような皮膚感覚、エアコンやガスストーブでは絶対に感じられない。温床の体積全体が熱を発している不思議。温床から落ち葉を一枚取り出してみても、それは冷たい。しかし全体で暖かい。まったく神秘。吉野弘の詩に出てくる『他者の総和』という言葉思い出す。彼ら菌たちは、それぞれの個が個として熱を発しているというよりも、他者の総和として発熱している。」

筆者の体温と、落ち葉の土着菌の活動による発熱が合わさり、布団の中が高温に保たれていた。この、菌たちと共同作業をしているような感覚が何とも言えず嬉しく、人間の体も、彼らと同じ発熱機関であると筆者には感じられた。

しかし問題は、この温度がどれほど持続するか、また仮に温度が下がったとして、再び上昇させる方法はあるのか、という点である。

#### ⑮2月10日14時：55.8℃

札幌在住のアーティスト、マユンキキ氏が訪ねてきて「朴の実」をふたつ差し入れてくれた。

夜、見学にきた二人組とともに、朴の実のお茶を飲んだ。房ごと直火で炙り、お湯の中へ入れて煮出す。ミントのような香りで、体が暖まった。このテントで暮らしていると、訪ねてきた人と「体を暖めるためにはどうしたらいいか」という会話が自然に生まれる。

翌11日にも見学に来た客との会話で「昔の石炭ストーブみたいに、落ち葉入れ替え式の温床ストーブがつかれるのでは」という話題が出た。暖房を手作りするということを通して、他人とのコミュニケーションが自然に行えるというのは、思いがけない発見であった。

#### ⑯2月13日14時：46.8℃

温床の温度は徐々に下がっているが、生活という遊びを噛みしめるために作業は行わず、読書をした。

#### ⑰2月14日14時：41.1℃、23時：45.8℃

温度が下がってきたので、切り返して空気を入れることにした。作業を始めた10時46分時点の温度は43.8℃であった。布団を畳んで奥に押しやり、温床の手前1/3ほどのビニールシートを剥がし、温床の木枠の壁に、既にあけていたものと合わせて13箇所の穴を開けた。そこへ先日と同じように金属パイプを挿し入れ、ハンマーで叩いて奥まで差し込み、ぐりぐりと動かして中をかき混ぜた。12時ごろに作業は終了した。その後20時12分の時点で、温床内は温度46.1℃まで上がっていた。かき混ぜることで内部に新鮮な酸素が入ったことが功を奏したと思われる。

#### ⑱2月16日14時：37.3℃

10時半、再び酸素を供給するため、今度は切り返すのではなくパイプを挿しふいごを取り付け、五箇所の穴から空気を入れてみた。作業開始時は38.9℃

だったが11時40分には38℃に下がっていた。冷たい空気を入れたせいで下がってしまったものと思われる。この後も温度が上がることはなかった。この時点で、ベッドを作ってから9日経っている。一度の切り返して9日間は38度以上が保たれた。しかしふいごで空気を入れるだけでは温度の上昇は見込めないようであった。やはり切り返しが一番効果的なものと思われる。

#### ⑳2月18日23時：24.4℃

居住期間最終日。すっかり温度は下がってしまった。しかし横になった際の、背中と腰のあたりはまだ体温よりも暖かかった。

### 4.3 《広告看板の家 札幌》のまとめ

1) 振り返れば本実践は、限られた期間のなかで最初に仕込んだ際に上昇した温床の温度をいかに持続させるかという試行錯誤の連続であった。また「体を暖める」という、誰もがそれぞれに日々実践している共通の目的があれば、初対面の人間同士でもコミュニケーションがとれるという側面を発見できたのは思いがけない収穫であった。

2) プロジェクト実施後の落ち葉を、畑の肥料として使いたいという人に譲ることができたのも良い点であった。落ち葉はいわば、毎年収穫できる暖房の原料なので、ただ収集してごみ焼却場で燃やすだけでなく、暖房として活用できるという可能性を、見学に来た人々と共有することができた。

3) 来客者数：46名

4) メディア露出：読売新聞北海道支局から取材を受け2月9日付の新聞に掲載された。  
<https://www.yomiuri.co.jp/national/20220209-OYT1T50034/>

**反省点1)**当初は寝室内の空間全体の暖房をつくることを想定していたが、外気温の低さに対してビニールシートだけでは断熱が追いつかず、結果的に布団を暖めるだけの床暖房のようなものになってしまった。3.3で述べたような法規的な問題はあったが、もうすこし断熱性能の高い構法もしくは素材を考えるべきであった。

**反省点2)**下がり始めた温度を再び上げるためには、温床に鋏を入れて切り返すことが最も有効であることがわかった。もっと頻繁にこの作業を行えばもう少し高温を持続させることができたかもしれないが、本実践は同時に「展覧会としての体を成していたため、来客の対応や、日記を書くなどの作業に追われ、純粋な作業時間としては1日数時間しかとれない日々が続いてしまった。温床の内部を外から掻き回せるような、簡易に切り返しができる装置を事前に制作しておくべきであった。

**反省点3)**既存のインフラに頼らない暖房を作ること为目标としながらも、本実践では温床の仕込みに必要な水を得るために水道水を使っていた。雪を溶かして水を得るような装置を制作していればこの矛盾は解決できたかもしれないが、6週間という限られた時間の中では用意することができなかった。



写真 5-1 制作したテント。高床式になっており、床下にキャスターのついた温床が収納できるようになっている

## 5. 実践《落ち葉温床のテントハウスに泊まるワークショップ》の内容

3月19日から4月28日かけて東京都三鷹市内の「つじヶ丘アトリエ」の屋外テラスにて、大人一人が眠れる程度の大きさのテント（写真 5-1, 5-2）を制作、落ち葉を用いた床下暖房を作り、7名の参加者にそれぞれ一晩泊ってもらおうワークショップを行なった。



写真 5-2 テントの内部

### 5.1 テントの概要

幅 900mm× 奥行 1800mm× 高さ 600mm の温床の木枠を制作し、札幌での実践と同様、内部に温床を仕込んだ。材料は米ぬか 34.8kg, 45 リットル袋 ×16 の落ち葉（サクラ、ケヤキ、クヌギ、ハクモクレン）、稲わら 11.8kg（※直径 12cm 程度の全 48 束のうち、木枠の内壁に断熱材として打ち付けたものが 44 束、細かく切って温床内に撒いたものが 4 束）。

その後温床中央付近の深さ 50cm のところに湯たんぽを入れ、温度計を三方の壁から 40cm の距離、30cm の深さに挿した。温床の上に木材でテントの骨組みを制作し、札幌で用いたものと同じビニールシートで壁を張り、プライベート確保のために白く塗った。

床には蓄熱材としてテラコッタタイルを敷き、その上に布団を敷いた。

### 5.2 参加者の感想

参加者にはテントと温床の仕組みを説明し、1泊してもらった翌朝に1時間程度のインタビューを行った（表 5-1）。

表 5-1 参加者の感想  
Uさん(30代, アーティスト)

日時	3月19日-20日
気温等	19日22時の外気温：13.2℃ 19日22時の温床内温度：50.3℃
気温等	20日8時の外気温：11℃ 20日8時の温床内温度：50.8℃
感想	誰かが寝た後の布団に入ったような気持ちだった。起きた時に強烈な匂いを感じた。落ち葉寝室として実用化してほしい。普段寝てる家が無機質であることに気がついた。一人きりだったがさみしいとは思わなかった。菌が生きていることを実感できたから。
次の人へのメッセージ	夜中は首と顔がちょっと寒い テント内にはフックが意外とたくさんある

Sさん(30代, イラストレーター)

日時	3月24日-25日
気温等	24日22時の外気温：8.2℃ 24日22時の温床内温度：39.4℃
気温等	25日8時の外気温：7.9℃ 25日8時の温床内温度：40.6℃
感想	快適だった。こたつと違い、暖かさの存在感が過度じゃない。隣に誰かがいるみたいな感じ。匂いが一番印象に残っている。最初はうさぎ小屋の前を通り過ぎる時の匂いだと思ったが、寝ているうちに匂いがわからなくなってきた。仕事上SGDsという言葉が一人歩きしている。人間も自然の一部なのだとな最近思うので、自分と他の存在との境目が気持ちよければみんなハッピーになれる。
メッセージ	オモシロイポイント とちゅうからねつ（に おい） とじぶん（に おい） がまざる

Nさん(20代, 木工職人)

日時	4月1日-2日	
気温等	1日24時の外気温: 4.9℃	1日24時の温床内温度: 51.8℃
気温等	2日8時の外気温: 7.1℃	2日8時の温床内温度: 50.9℃
感想	電気毛布とは違う、やさしい暖かみを感じた。自分には足りない熱を菌たちが補ってくれている気がした。2時半に寝て8時のアラームまで一度も起きなかった。匂いは、最初は感じなかったけど寝る前に考え事をしている時に、やっぱりあるなと思った。でもすぐに気にならなくなった。安心感があり、この熱の中にいていいんだと感じられた。寝るというよりも、休むって大事だなと思った。	
メッセージ	熱とともに心地よくやすめますように	

Mさん(30代, 小学校教師)

日時	4月2日-3日	
気温等	2日22時の外気温: 9.3℃	2日22時の温床内温度: 50.9℃
気温等	3日8時の外気温: 7.6℃	3日8時の温床内温度: 47.1℃
感想	「カナヘビを飼ってるときの水槽の匂い」だと思った。小学生の時に水槽に落ち葉入れて、土入れて。飼い始めではなく、何ヶ月か経ったあとの匂い。めっちゃくちゃよく寝れた。ちょっと床が固かったかな。シーツとかに鼻を擦り付けられない限り、匂いは途中からわからなくなった。暖さはすごかった。小学生に戻った夢を見た。寒くも熱くもなく、心地良かった。	
メッセージ	カブトムシとかトカゲを子どものころに飼っていた人はなつかしい夢が見れます!	

Aさん(20代, 学生)

日時	4月4日-5日	
気温等	4日22時の外気温: 8.3℃	4日22時の温床内温度: 45.2℃
気温等	5日8時の外気温: 10.4℃	5日8時の温床内温度: 45.1℃
感想	最初から布団が暖かくて、二度寝する時みたいだと思った。特に体が床に接地する部分が暖かくて、最近座り仕事ばかりで腰が痛かったから、気持ち良かった。土の匂いがするなどは思ったけど不快ではない。音が記憶に残っている。起きた直後に救急車が鳴っていたり、鳥の鳴き声が聞こえたりした。Mさんからのメッセージの通り「トカゲが枕元に出てくる夢」を見た。このテントにしているとすることがないので色々なことを考える。自己省察の家だった。	
メッセージ	テントの中で耳をすますと外が見える。かもしれない	

Tさん(40代, 自営業)

日時	4月6日-7日	
気温等	6日22時の外気温: 14.1℃	6日22時の温床内温度: 46.1℃
気温等	7日8時の外気温: 19.3℃	7日8時の温床内温度: 44.2℃
感想	よく寝れた。匂いを感じなくなることはなかった。ずっといい香りだと思っていた。干した布団とも違う、人の匂いや部屋の匂いでもないから、自分がどこにいるのかわからなくなる感じがした。1時半くらいに寝て、普段通り6時に目が覚めた。昔チュニジアに旅行に行った時、荒野で野宿することにして、焚き火を起こして寝ようと思ったのだが底冷えがひどくて、椰子の葉を集めて体の下に敷いたら眠れたことを思い出す。地面との関係が遮断されない感じ。	

メッセージ	地球からちょっと浮いているけど丁度良い関係ですね。ぬか床の中に暮らすとこんな感じなのかも。ごゆっくり暖まって下さい。
-------	--

Kさん(20代, 会社員)

日時	4月27日-28日	
気温等	27日22時の外気温: 24℃	27日22時の温床内温度: 55.1℃
気温等	28日8時の外気温: 18.7℃	28日8時の温床内温度: 54.8℃
感想	気がついたら寝ていた。普段は夜中頻繁に目が覚めるのだけど、すごく寝た感じがあった。すっきりと目覚めがよかった。森の中を歩いているような香りが漂ってきて、地面に寝てるようだった。子供の頃、ボーイスカウトでキャンプに行った時のことを思い出した。匂いは記憶と繋がっている。熱はほのかに感じられた。すごく大きいものに包まれている感じがあった。普段使っていない感覚が研ぎ澄まされた。	
メッセージ	わずれかけの身体感覚と記憶。とおくてちかい感覚を目覚めさせる睡眠装置。不思議なくらいすっきりしました。	

参加者からは総じて、暖かく快適だったという感想をもらったが、匂いが気になったという人もいた。札幌での実践でも匂い対策には苦労したので、例えば温床と寝室を完全に切り離し、アースパイプを応用して発酵熱だけを寝室に伝えるなどの工夫が今後考えられる。

## 6. 今後について

3筆者らは落ち葉を暖房としてある程度機能させ、その体験を少ないながらも人々と共有することはできたかと自負している。しかし本実践はまだまだ再現可能性が低く、4.3で述べた反省点も解決できていない。今後、他の実践者が現れ、サンプル数が増えることを願うが、落ち葉の種類や気温、その土地の気候など様々な要素による変数は大きく、本実践の汎用性は高いとは言えない。しかし指定された材料だけを使うような実践になってしまっただけでは、災害時に実用可能なものにはならない。筆者らができることは、この実践を続け、小さな輪を広げるような形で、サンプル数を増やしていくことと、落ち葉を使った暖房は可能であるという認識を広めることである。

現在は、本プロジェクトをより波及力のあるものにするため、千葉県に約150平米の土地を購入し、本プロジェクトを応用させたものを進めている。今後ますます切実な問題になっていく気候危機のためにも、落ち葉の暖房活用の実践を続けていきたい。

<研究主査>

・村上 慧  
アーティスト 造形学士

<研究委員>

・内田 涼  
アーティスト/デザイナー 造形学士  
・清原 惟  
映画監督 映像修士  
・John Wells  
映像人類学研究者 B.A.(Communications)  
M.A.(Visual Anthropology)

\*当実践研究報告普及版は『住総研 研究論文集・実践研究報告集』No.49の抜粋版です。参考文献は報告集本書をご覧ください。