

生物の気配がする箱

嶋田 有里^{1,a)} 羽田 久一¹

概要: 生物は無意識のうちに様々な情報を出している。それらを抽出し、利用することで、動物がいない空間で動物の気配を出すことが出来るのではないかと考えた。その作り出した動物の気配を利用し、動物が飼えなくても手に動物と触れ合っている感覚を与えることで、癒されることが出来るのではないかと考えた。そのため、ペットの中でもオーソドックスな犬の気配を作ることにした。箱の中に手を入れ、手に湿気と風を与えることで、犬が匂いを嗅いでいるような感覚を与えることを提案した。今回は水を沸騰させて作った水蒸気を利用すること、湿気を持った生温かい風を作ることが出来た。

1. はじめに

気配とは、周囲の状況から何となく感じられる様子である。人や動物が近づいてくるとき、季節の変わり目、不穏なことが起こる直前など様々なときに気配という単語は使われる。これらは無意識のうちに、五感で感じ取れるものである。

人間や動物などの生物は、生きていくうえで無意識のうちに様々な情報を出している。これらの中でも、人間が認知できたものを動物の気配として感じ取っているのではないかと考えた。例えば、足音や体の一部が何かに触れたときに出るかすかな音や体温、呼吸や動きで出来る風などがあげられる。今回の研究では、これらの要素を抽出し、利用することで動物がいない空間でも、動物の気配を生み出すことを目標にした。その動物の中でもより身近な生き物に焦点をあて、湿気と風を利用し、気配を生み出すことにした。

2. 関連研究

気配を作るために、触覚で気配を再現するために使われることが多い非接触触覚と、生き物らしさについての研究を集めた。

2.1 非接触触覚

気配という曖昧な感覚を表現するために、非接触の状態では触覚を与えることがよく取り上げられている。足音や触られた感覚はなくとも人の気配やなんらかの気配を感じる原因を準静電界 [1] とし、鈴木らは HMD をつけた状態で、

ブラウン管テレビを足に近づけ、触れずにピリピリとした感覚を与えた [2]。鈴木らの研究では、準静電界を作るために静電気を帯電させ、そこに冷気を加えることで怖い気配を演出しようとした [3]。上記により、準静電界を使って非接触で触覚を与えられることがわかった。また、柄沢らの研究では密室で超低周波の音圧を変化させることで、非接触な状態でもさりげなく触覚を与えた [4]。密室であれば、音圧で気配を与えることが出来るとわかった。

2.2 生き物らしさの表現

人間は対象を観察する際に、アニメシー知覚 [5] と呼ばれる生物らしさを感じる感覚を持っている。この知覚は対象の外見が生物に近いかは関係ない。山本らの強磁性粉末を用いた動的なディスプレイ [6] では、生き物らしい動きにこだわり、ロボット型掃除機に磁石を付け動かし、強磁性粉末を動かして生き物が動いたかのような跡を作っていた。ロボット型掃除機を動かすときに、移動速度や経路を不規則にすることで、意図的に動いているように見えることが示された。

3. 生物の気配がする箱

3.1 コンセプト

アニマルセラピーがあるように、人間は動物と触れ合うことでストレスが軽減し、癒されることがある。動物を飼っていれば、すぐに触れ合うことが出来るが、実際に飼うとなると手間や費用がかかる。そこで、動物の気配を作れば手軽に癒されることが出来ると考えた。今回は多くの人が触ったことがあり、ペットの中でもオーソドックスな犬を取り上げ、気配を作り出すことにした。

気配にも様々な種類があるが、近くにいる触ることや犬

¹ 東京工科大学メディア学部

^{a)} m01171384d@edu.teu.ac.jp

から何かをしてくれることで感じる触覚をつくることで、癒されると考えたため、遠くにいる気配ではなく、より近くで感じられる手に触覚を与えることにした。近くにいる気配は姿かたちがわからなくても感じる事が出来る。目に見える必要はないため、箱の中に作ることにした。また、箱があるのである程度の大きさは想像できてしまうが、色や容姿は好きなものを想像することが出来る。そのため、視聴覚は必要ないと考え、含めなかった。

3.2 犬の気配

犬が出す気配には、匂いや足音、体温、近くを通ったときに起こる風、鼻息、毛の触覚等、様々なものが存在する。他の動物を連想させるような要素を抽出してしまうと、実体が見えないため、犬の気配ではなくなってしまふ。それに加え、どの犬種でも持っているものである必要がある。箱のサイズは決まっているため、ある程度の大きさを連想させることは出来るが、体験した人がイメージする犬種が同じであるとは限らない。どの犬種でも共通して持っている強いイメージとして、嗅覚が良いことがあげられる。嗅覚を使うような動きをしている気配を与えれば、犬を連想することが出来るため、匂いを嗅いでいるような気配を作れば良いと考えた。

また、遠くにいる気配を感じるよりも、近くで自分に対して何かを行っている気配である方が癒されると考えた。匂いや足音は遠くでも感じる事が出来る。鼻息であれば、生き物特有の温かさに加え、自分に対して何かをしているという気配として感じやすい。

これらの理由から、犬の鼻息と毛など鼻周りの触覚に注目する。

3.3 提案するデバイス

手に与える感覚のみで犬の気配を再現する箱を作成する。箱の中に入れた手に湿気のある風を送ることで、犬の鼻息を再現し、犬がそこにいるような感覚を与える。手を近づけたときに、装置に触れてしまう可能性を考慮して、犬らしさを失わせないために、装置に毛をつけることで犬の鼻周りを触ったかのような触覚を与える。そのため、図1のように中が見えない箱に手を入れたときに、実際は犬はいないが、犬が近くにいるような気配がする体験が出来る。



図1 提案するデバイスのイメージ

4. 犬の鼻息を再現する装置

犬の息は湿気が多く温かいイメージが強い。人間よりも体温が高いため、息の温度も高くなる。それに加え、犬は暑いとき舌を出して息をするため、犬の口回りは湿気が多いイメージが強い。見えない状態で触覚を与えるため、実際にいる犬の息の湿気や温度よりも人間が持っているイメージに近づけていった。

全体の構成は図2のようになった。電気コンロを使い、三角フラスコ内の水を沸騰させ、水蒸気を作った。その後、水蒸気はチューブを通り矢印の方向に移動していく。水蒸気はビンで作った空間を経由することで人は触れる温度になる。そのままファンがついている筒の中へ移動し、ファンから出た風と一緒に押し出され、手にあたる。

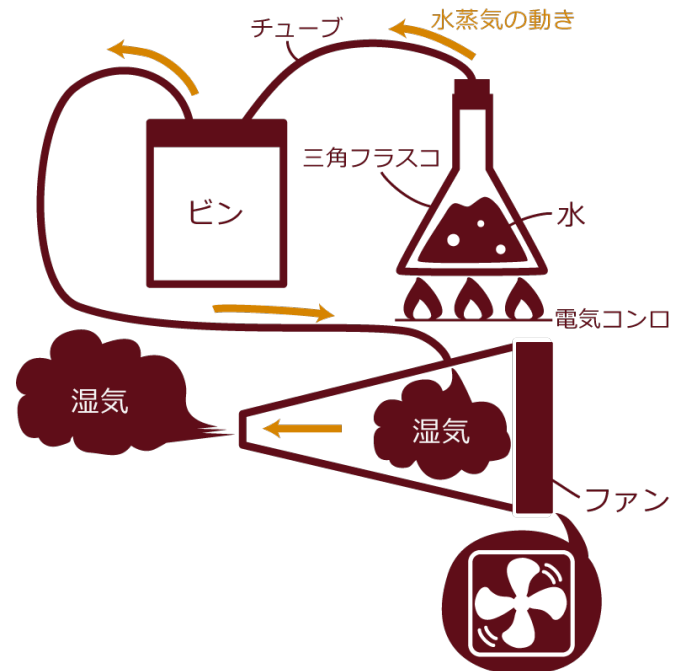


図2 実装した装置の図

温かい風と水蒸気を出すために、水を沸騰させ水蒸気を作った。電気コンロの上に水を入れた三角フラスコにチューブを繋いで、ファンがついている筒に繋げた。チューブに引っ張られ、フラスコが動いてしまうため、針金を使って固定している。チューブを筒に直接繋げたため、筒と水蒸気を出す部分がずれて手に水蒸気があたらない問題が解決した。

チューブの間に何も無い空間を作ることで、温度を下げた。始めは三角フラスコから出たチューブを直接ファンがついている筒に繋いでいた。その状態だと、出てくる風が45度近くになり、ファンに強弱をつけると火傷しそうなぐらい熱くなり、触れなくなってしまった。指先にあたる場合、30度を超えると熱く感じてしまう。チューブを通る間

に蒸気が冷やされ、熱湯が筒の中に溜まってしまった。ビンの蓋に穴をあけ、チューブを繋ぐことで空間を作った。3種類のピンを用意し、常にファンは回した状態で筒の先から出てくる風の温度を比較した。その日の部屋の温度は26.5度だった。450mLのピンは部屋の温度ほぼ同じ26.5度近くで多少下がることもあったが、その後温度はほとんど変化しなくなった。ビンの中でほぼ水に戻り、水蒸気が筒の中に来ている様子もなかった。130mLのピンは29度で止まり、吹き出し口に手をあてても、生暖かい感じがした。ファンの強弱を加えても、熱くて触れなくなるような温度にはならなかった。50mLのピンは30度を超え、徐々に上昇していき、手にあたる水蒸気の温度が40度近くで止まった。40度は長時間手をあてていると火傷をするほどではないが、指先や手の1点にあてていることもあり、熱いと感じるため、犬の鼻息には適さない温度である。そのため、130mLのピンを使うことにした。また、間にピンを挟むことで、熱湯がビンに溜まり、熱湯が筒の方に流れてしまう問題も解決した。

手に湿気と風を与えるために、筒を作った。ファンの前に水蒸気を出しても、風を水蒸気が拡散してしまう。犬の鼻の穴は小さいため、湿気と風を一点に与える必要がある。そのため、ポリプロピレンで先が狭まった筒をファンの先につけた。

上記を全て実際に実装したものが図3となる。



図3 実装した装置

5. 毛と骨格による触覚の再現

湿気と風が出ている装置に手を近づけたときに、犬を連想させるために毛と骨格を感じる触覚が必要だと考えた。発泡スチロールで犬の頭部の形状を作り、中に穴を開け、蒸気と風が出てくる筒を通した。その発泡スチロールの周りにフェイクファーテープを貼り付けることで図4のようになり、犬の鼻先周りの触覚を再現した。大きさは高さ10cm、鼻から後ろまでの長さ13cm、顔の横幅8cmとなっ

ている。実際にいる犬だと、トイプードルやヨークシャーテリア、マルチーズ辺りの小型犬のサイズにあたる。また、毛が柔らかすぎると他の動物を連想しやすくなるので、少し固めな毛が含まれているものにした。



図4 触覚の再現をした外装

6. 結果

温度を調節し、人が火傷しない温かさの蒸気を出すことが出来た。近くにいた人にも吹き出し口に手をあててもらったところ、生暖かい感じがするという意見を得られた。

沸騰させ蒸気を作ったことにより、加湿器を使ったときよりも出ている水の量は少ないが、水気は感じることが出来た。水気よりも、温度を調節することで、犬に近づけることが出来るのではないかと考えられる。

7. まとめと展望

本研究では犬の鼻息を再現するためのデバイスの要素のうち、主に鼻息における湿気の提示について実装および考察を行った。チューブの途中に作った空間のサイズを変えることで温度が変わることがわかったことがため、これを利用した。今後は箱を改良し、仕組みが見えなくなるように工夫していきたい。箱の中に手を入れることや仕組みを知らないことで感じる湿気や温度が変わる可能性があるため、実験をして最適な温度を見つけていこうと考えている。

また、フラスコの中の水は1回沸騰すれば、その後常に稼働している必要はない。温度センサを使って温度を計測し、ソリッドステートリレーを使って温度管理をしようと試みている。

今以上に生き物らしさを加えるために、風を加えるファンの動きを改良していきたい。風に不規則な動きを入れ、意味を持っているかのように感じさせることで、より自分に対してアクションを起こしているかのように感じさせることが出来ると考えている。例えば、始めは警戒して匂いを嗅いで離れるを繰り返す、慣れてくれば鼻息も落ち着き離れなくなったかのように感じるような触覚を作り、より癒されるものになりたい。

参考文献

- [1] 滝口清昭, 遠山茂樹: 犬は主人を電界で見分ける?: 歩行による人体の電界発生とその伝搬 (第 16 回生命情報科学シンポジウム), 国際生命情報科学会誌, Vol. 21, No. 2, pp. 428–441 (オンライン), DOI: 10.18936/ISLIS.21.2.428 (2003).
- [2] 鈴木謙太, 阿部洸也: 準静電界を用いた HMD 内での気配の知覚方法の提案, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2019 論文集, No. 2019, pp. 359–361 (2019).
- [3] Suzunaga, S., Kawasaki, Y., Nishimura, K., Kishi, F., Kitagawa, R., Kuwayama, K. and Sumiya, S.: メリーさんの電話, 第 24 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, pp. 2B–09 (オンライン), 入手先 (<https://style.nikkei.com/article/DGXMZO89389280W5>) (2019).
- [4] 柄沢未希子, 梶本裕之: 超低周波音圧変化を用いた非接触触覚提示, 第 24 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, pp. 3A–08 (2019).
- [5] 植田一博: アニマシー知覚: 人工物から感じられる生物らしさ, *Journal of the Robotics Society of Japan*, Vol. 31, No. 9, pp. 833–835 (オンライン), DOI: 10.7210/jrsj.31.833 (2013).
- [6] 山本景子, 長沼大樹, 油井俊哉, 原田誠史, 福谷和芳, 堀修生, 福澤貴之: Astral Body: 強磁性粉末を用いた動的なディスプレイによる生き物らしさの表現, 日本バーチャルリアリティ学会論文集, Vol. 24, No. 3, pp. 313–323 (オンライン), 入手先 (<https://www.miraikan.jst.go.jp>) (2019).