

Comfortable rain-para-soul: 雨風の空気を感じる空間の構築

馬瀬春香^{†1} 藤原邦彦^{†1} 梅本沙織^{†1} 林亜里紗^{†1} 米澤朋子^{†1}

本原稿では、室内にいるにもかかわらず、まるで雨の降る森林の中を歩いているように感じさせ、雨の空気を生成し様々な感覚に訴えかけるシステムを提案する。心地良い仮想的な雨や風を感じることで、普段の雨に対しても楽しさ・良さを見出しってもらうことを目的とする。実際の雨と同じように雫のきらめき(視覚)、森林の雨の音(聴覚)、傘に吹く風(触覚)、雨の匂い(嗅覚)で仮想の雨を生成し、インタラクティブに変化する雨や風を楽しむことができる。

Comfortable rain-para-soul: Construction of space which feels the air of wind and rain

HARUKA MASE^{†1} KUNIHICO HUJIWARA^{†1} SAORI UMEMOTO^{†1}
ARISA HAYASHI^{†1} TOMOKO YONEZAWA^{†1}

This paper proposes the system which generates the air in wind and rain, and of which it is making an appeal to various feelings. Users can feel as if they are walking in the forest where rain falls in spite of the interior of a room with this system. We aim to offer pleasure and find value in also usual rain by feeling a comfortable virtual rain and wind. The virtual rain is generated by brightness of drops (vision), sounds of rain of forest (hearing), winds (tactile sense) and smells of rain (sense of smell), like actual rain. Users can enjoy wind and rain, which change interactively.

1. はじめに

ストレス社会に生きる現代人は、様々な風情に感覚を研ぎ澄ます事を忘れがちである。大人になると、感受性は低下しがちだ。例えば、雨の日は、傘をさす事が面倒くさいと感じる人や、濡れる事が鬱陶しい、嫌だという大人は多い。しかし、子供のころは雨をどう思っていただろうか。雨の日にしか感じる事のできない風情もある。そうしたことに目を向けることができれば、忙しい中にもふと小さな幸せを感じる事ができるだろう。湿気を含んだ風が運んでくる木や土の匂い、雨粒が傘に当たるぼつぼつという音など、雨の日だからこそ感じられる事は多い。しかし、現代の大人は、雨の日を単なる鬱陶しいものとして扱がちである。

本システムを体験すれば、室内にいるにもかかわらず、まるで外に出て雨の降る森林の中を歩いているように感じることができる。外に出て雨を楽しむ余裕のない多くの現代人でも、雨の楽しみや自然の気持ち良さを濡れることなく体験できるのが本システムの特徴である。仮想的な雨とのインタラクションを通じて、普段の雨に対しても楽しさや良さを、雨の日の特別感を見出しってもらうだけではなく、大人になって感じなくなってしまった感受性を再発見する事ができるような体験を再現するために、専用デバイス「Comfortable rain-para-soul」を提案する。

2. 関連研究

本システムと同様に、雨が有する独特の印象に着目したシステムとして、「アソブレラ」[1]が挙げられる。「アソブレラ」は、傘軸に伝わる雨の振動に注目し、通常の雨の他にも色々な物が降ってきた時の振動を再現し、体験してもらうというシステムである。しかし、このシステムは、傘に設置されたバネに加わった振動の電気信号を記録してそのまま再生するものであり、ぼつぼつとした雨粒の振動を正確には再現することができない。加えて、「アソブレラ」は雨粒などが傘に落ちてくる触覚や力覚を体験できるという事に重点を置いたものであるが、今回提案するシステムの狙いはあくまで雨やそれに付随する風を感じ、自然の気持ち良さを体験してもらう事を狙いとしている。

3. システム

3.1 概要

本システムは、専用の傘デバイスをさすことにより、室内の限られた空間の中でも、まるで雨が降る外の世界を歩いているような感覚を味わうことができるものである。最初はただ傘に落ちる雨粒が再現されるだけであるが、歩いていくうちに、木々のざわめきが聞こえ出し、「森林の雨」を体験できる。森林にたどり着くと、傘に雨粒が当たったときの音、振動や雨粒の軌跡に加えて、雨が降ったときの木々の匂い、風に傘が煽られるような感覚まで再現される。

傘に雨粒が当たり流れていく様子は、傘の表面を伝う光

^{†1} 関西大学
Kansai University

の軌跡によって表現される。実際の雨と同じように、視覚・聴覚・触覚・嗅覚で仮想の雨を体験できることが本システムの特長である。

おおまかな体験の流れを図1に示す。

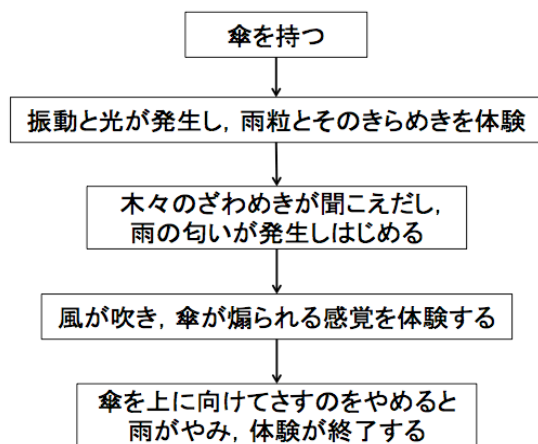


図1 体験の流れ

Figure 1 The flow of experience.

3.2 システムの流れと設計

まず、体験者は専用の傘デバイスを持つ。同時に、加速度センサの値の変化で傘が体験者に持たれたということを感じ取る。体験者が傘を持つと Arduino との通信を行い、システムが始まる。最初の数歩は LED とソレノイドによる雨粒の表現のみであるが、歩いていくに従って小型スピーカーから木のざわめきが聞こえだし、音環境が再現される。そして、霧化ユニットからウッドチップを通して霧が生成され、香りの環境・空気の再現を行う。また、ファンモータの風力で霧を一方方向に流すのと同時に、慣性ロータで風による傘の傾きの再現を行い、視覚・聴覚・触覚・嗅覚で仮想の雨を感じてもらう。

システムの構成図を図2に示す。

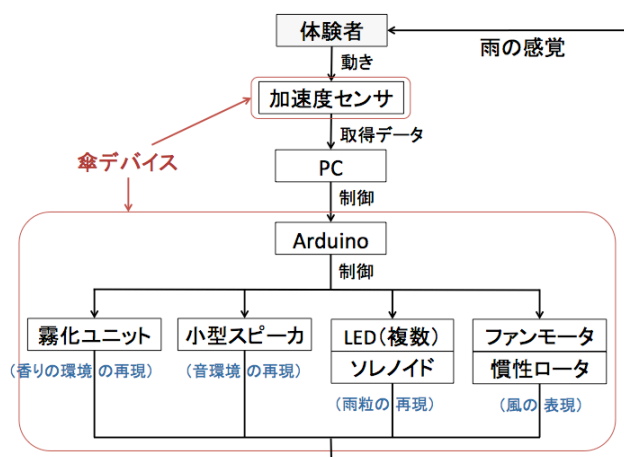


図2 システム構成図

Figure 2 System configuration figure.

また、傘デバイスの設計図を図3および図4に示す。本システムではいくつかの装置を傘に取り付けるが、装置が見えてしまうと雰囲気を損なう恐れがあるため、できるだけ前面に LED 以外の機器類を設置しない様にする予定である。それだけでなく、多くの装置を取り付けるため重量が増してしまうという問題があるので、使用する素材を軽いものにするなどの工夫などもあわせて行う予定である。

また、撮影した時点での傘デバイスを図5に示す。

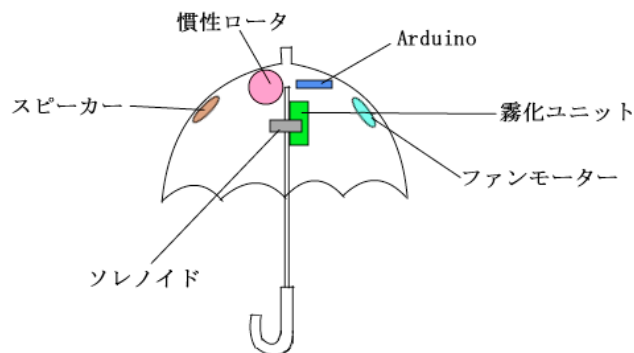


図3 傘デバイスの設計図(側面)

Figure 3 The plan of an umbrella device(Side).

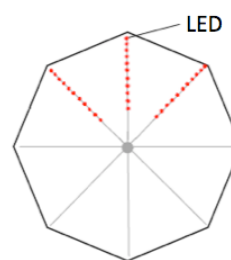


図4 傘デバイスの設計図(上面)

Figure 4 The plan of an umbrella device(Upper surface).

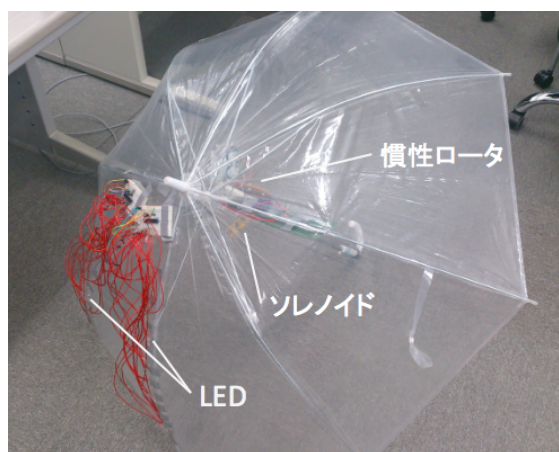


図5 作成した傘デバイス

Figure 5 The created umbrella device.

3.3 雨の表現

傘に当たる雨粒を表現することによって体験者に視覚・触覚的に雨を感じてもらうということから始める。傘に雨

粒が当たる感覚や音はプッシュ型ソレノイドを用い、数秒の間隔を置いてプッシュさせることにより再現する(図 6). より振動が体験者の手に伝わるよう、傘の柄に取り付ける事にした。

雨粒が傘の表面を伝う軌跡は複数の LED を並べて傘の表面に装着し、雨粒が傘を伝って降下していく様に LED の光を制御することで表現する。傘の縁に近づくに従って LED の幅を詰めていく事によって、雨粒が傘に伝う速度の変化を表現した(図 7)。

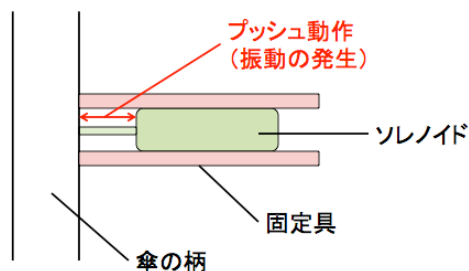


図 6 ソレノイド設置図
Figure 6 Solenoid installation figure.

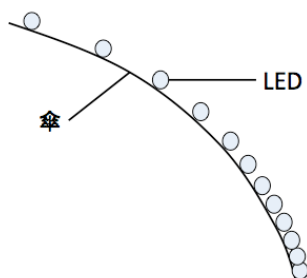


図 7 LED 設置図
Figure 7 LED installation figure.

3.4 風・空気の表現

3.4.1 霧化ユニットを用いた表現

湿気を含んだ森林の空気を再現するために、霧化ユニットを用いて霧を発生させ、ウッドチップなどを通してチューブから排出させることにした。さらに、ファンモータで風を起こし霧の流れを作り出すことにより、微風を再現した。

3.4.2 慣性ロータを応用した表現

本システムでは、風に煽られる感覚を再現するために慣性ロータを応用したものを制作し(図 8, 図 9), 用いた。製作方法は吉田らの「高専生による二輪型および慣性ロータ型の倒立振りロボットの作製」[2]を参考とした。回転部分をコルクとボルトなどで制作し、ステッピングモータで回す事によって力を発生させ、傘が煽られるような感覚を再現した。

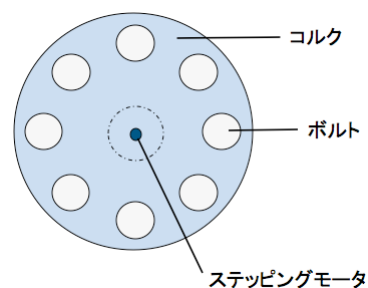


図 8 ロータ部分(前面)
Figure 8 Rotor part(Front).

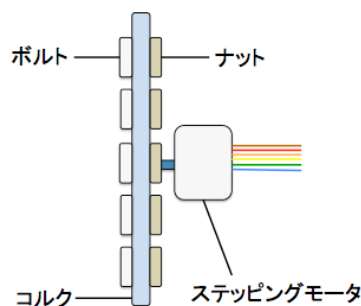


図 9 ロータ部分(側面)
Figure 9 Rotor part(Side).

3.5 開始時・移動時の変化の表現

このシステムは、体験者が傘を持つ事により始まる。体験者が傘を持ったかどうかは加速度センサの値の変動によって判別する。図 10 に示す通り、傘をさすと X 軸の値が上がり、Z 軸の値が下がる。よって、

- X 軸の値が一定以上上がった場合
- Z 軸の値が一定以上下がった場合

に、体験者が傘をさしたと判断することにした。

また、傘を持って歩いている時の加速度センサの値は図 11 の通りである。Y 軸と Z 軸にはあまり規則性は見られないが、X 軸は歩くときの縦の振動を感知していることが読み取れる。これを利用して閾値を設定し、歩いているという事を感知して、香り・音環境・風の再現を行う。しかし、この振動には個人差があると思われるので、傘をさした時点から一定以上時間がたつと各要素の再現を行うという方法も予定している。

4. 作品の評価

3.2 章の図 5 で示した傘デバイスを何人かに体験して頂いたところ、“ロマンチック”、“本当に雨粒の振動が伝わってくるようである”、“面白い”などとの評価を得ることができた。しかし、一方で、“振動が分かり辛い”、“傘が重い”という様な評価もあった。今後、頂いた評価を基に、システムおよびデバイスのさらなる改良を目指す予定である。

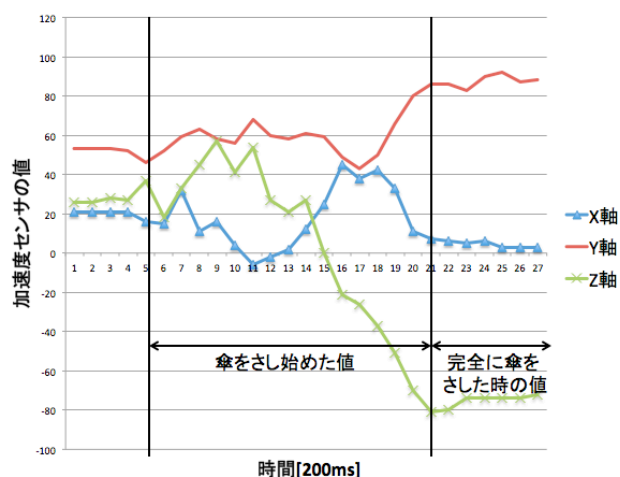


図 10 傘をさす時の加速度センサの値
Figure 10 The value of an acceleration sensor when putting an umbrella.

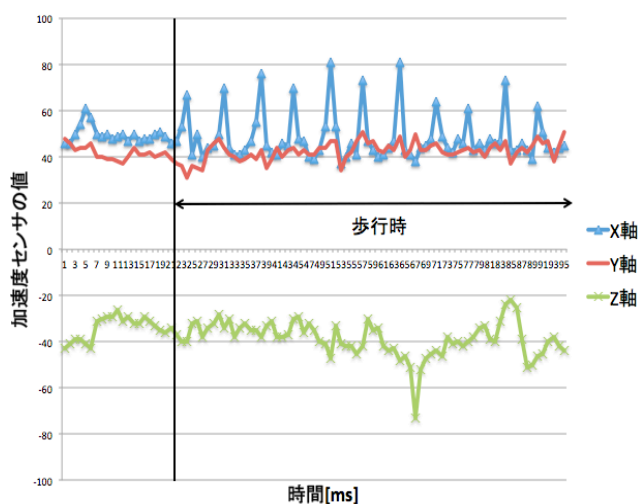


図 11 歩行時の加速度センサの値
Figure 11 The value of the an acceleration sensor of walking.

5. おわりに

本稿では、雨を楽しむ余裕のない多くの現代人に、雨の持つ様々な要素や自然の気持ち良さを濡れることなく体験してもらい、普段の雨に対しても楽しさや良さを見出してもらうことを目的とする、傘型デバイス「Comfortable rain-para-soul」を提案した。今後は体験者がさらに心地よい雨を体験できるように、デバイスの軽量化および、さらに効果的なシステムの提案を行う予定である。

謝辞 本研究は、一部関西大学若手研究者育成経費を受けて、実施された物である。

研究推進にあたってご協力頂いた湊広輝氏、吉田侑矢氏に感謝する。

参考文献

- 1) 吉田愛, et al. "アソブレラ: 傘軸の振動を記録・再生するシステムの検討 (人工現実感, 及び一般)." 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, マルチメディア・仮想環境基礎 109.75 (2009): 65-68.
- 2) 浜崎 淳, 繁内 宏治, 坂本 寛和, "高専生による二輪型および慣性ロータ型の倒立振りロボットの作製." 電子情報通信学会技術研究報告(2013).