

IVRC2013 参加企画

はねぶるん

—翼を授ける—

企画書

目次

1	企画目的	2
2	関連事例との差異	3
2.1	翼を持つ体験の関連事例との差異	3
2.2	空を飛ぶ体験の関連事例との差異	3
3	企画概要	4
4	システム構成	4
5	使用機材	5
5.1	はねぶるン	5
5.1.1	曲げセンサ	5
5.1.2	加速度センサ	5
5.1.3	フルレンジスピーカ	5
5.2	ヘッドフォン	6
5.3	プロジェクタ	6
5.4	スクリーン	6
5.5	PC	6
5.5.1	羽ばたき情報の受信	6
5.5.2	水平方向移動情報の受信	6
5.5.3	羽ばたき感提示のための振動情報の制御	6
5.5.4	羽ばたき音出力	6
5.5.5	プロジェクタへの映像情報出力	6
6	システムの流れ	7
7	スケジュール	8
8	参考文献	8

1 企画目的

人は、大空を飛ばたく鳥や空を自由に飛び回る天使たちの姿に憧れを抱いてきた[図 1]。本企画では、翼で空を自由に飛ばたいような感覚を体験することを目的とする。



図 1 鳥や天使たちへの憧れ

昔から、人が空を自由に飛ぶために、様々な試みがなされてきた。その結果、飛行機やロケット、ヘリコプター、気球、パラグライダーなど、多岐にわたる飛行技術が生み出され、移動や趣味の分野で、人々に親しまれている。これらの飛行技術は、主に、飛ぶ高さや速さ、エネルギー効率の向上などに主眼が置かれ、発展し続けてきた。

しかし、既存の飛行技術は、いずれも、人が乗る、ぶらさがる、貼り付く「乗り物」にすぎず、自分の身体の一部としての翼を飛ばたかせて、自由に飛び回る楽しさを追求されることはあまりなかった。

では、自分の翼を飛ばたかせることで得られる楽しさとはなんだろうか。

まず、「乗り物」によって得られる楽しさ、すなわち、既存の飛行技術から得られる楽しさには、例えば、高い視点を得ることで感じるおおらかな気持ち、解放感、スリルがある。

一方、自分の翼を飛ばたかせることで得られる楽しさとしては、例えば、自分の身体に翼という新たな機能が拡張されるワクワク感、拡張された翼で風を受け止める気持ちよさが挙げられるが、既存の飛行技術でこれらを体験することは困難であった。しかし、我々が元来抱いてきた鳥や天使たちへの憧れの中には、自分の翼を飛ばたかせることで得られる楽しさの要素が多く存在していたのではないだろうか。

そこで、本企画では、自分の身体の一部としての「翼」を飛ばたかせて、空を自由に飛び回る感覚を、バーチャルで実現することにより、既存の飛行技術では得られなかった、自分の身体が拡張されるワクワク感や拡張された翼で風を受け止める気持ち良さを体験させ、我々の元来の憧れを再認識させる事を目的とする。

2 関連事例との差異

まず、本企画の目的である、「自分の翼で、空を飛ぶ体験」を要素分解すると、「翼を持つ体験」と、「空を飛ぶ体験」の2つになる。

次に、翼を持つ体験の関連事例および、空を飛ぶ体験の関連事例と、それぞれの本企画との差異を示す。

2.1 翼を持つ体験の関連事例との差異

先行作品として、クワクボリョウタ氏によるしっぽ型のロボット「シリフリン」[1]が挙げられる。「シリフリン」は腰の動きによって動き、慣れてくると本当にしっぽが生えているかのように、自然に動かすことができるようになるロボットである。「シリフリン」と本企画は、身体の拡張という点で類似している。しかし、「シリフリン」はしっぽを動かすのに対し、本企画は翼を動かすという点で、異なっている。翼を背中につけることで、今まで人類が実現し得なかった、羽ばたく能力を身に付けることができる点が、本企画とは異なる。

また、翼の拡張をしている関連事例には、Cinimod Studioによるインタラクティブアート「Ice Angel」[2]がある。「Ice Angel」はデバイスの前に立った人が手を動かすと、まるでその人に天使の羽が生えたかのように、ふわりふわりと背中の部分に羽が映るという作品である。「Ice Angel」は体験者が他人に見せることを目的としているのに対し、本企画は体験者が自分の翼を使い、飛んでいると感じることを目的としているという点で、異なる。

2.2 空を飛ぶ体験の関連事例との差異

先行研究として、筑波大学岩田洋夫教授の「Floating Eye」[3]がある。「Floating Eye」は体験者の上を浮遊しているカメラの視点を体験者に提供するという手法で、体験者が浮遊している(≒空を飛んでいる)感覚を提示している。本企画では、自分の翼を使っている感覚を体験者の体に提示するという手法を用いて、空を飛んでいる感覚を提示しているという点で「Floating Eye」とは異なる。

3 企画概要

企画概要図を、図 2 に示す。

はねぶるんは、体験者の背中中の動きに対応し、羽ばたきを調整することができる、ジャケット型の触覚提示デバイスである。体験者がはねぶるんを装着し、背中を動かすことにより、翼の動き、視界の変化、音が、体験者にフィードバックされる。

このフィードバックにより、体験者は「自分の翼で、自由に空を飛ぶ」感覚を得られる。

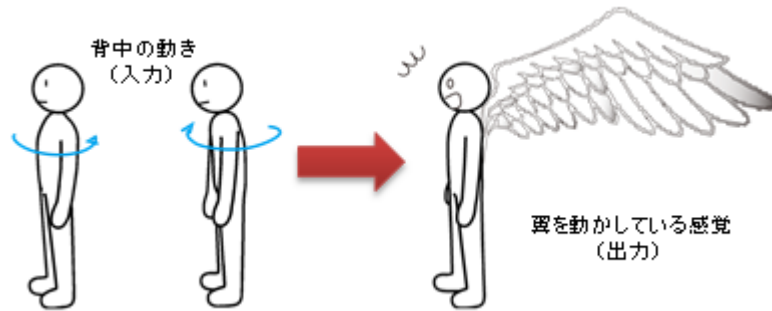


図 2 企画概要図

4 システム構成

システム構成図を、図 3 に示す。本システムは、はねぶるん(ジャケット型の触覚提示デバイス)、加速度センサ、フルレンジスピーカ、曲げセンサ、ヘッドフォン、プロジェクタ、スクリーン、PC によって構成される。

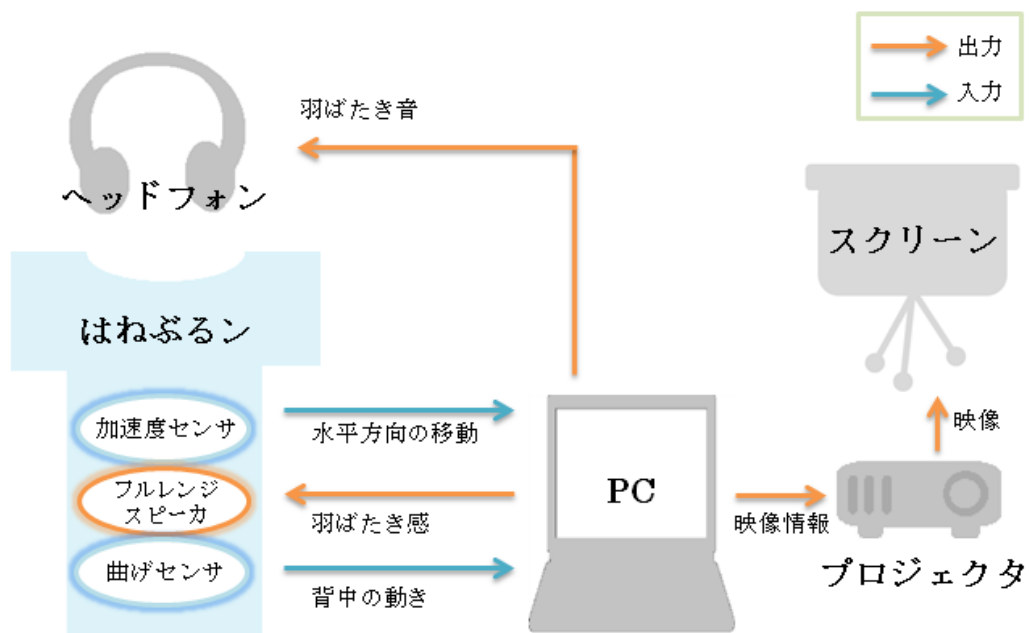


図 3 システム構成図

5 使用機材

5.1 はねぶるン

はねぶるンの内部構造を図 4 に示す。

はねぶるンの内側には複数の曲げセンサおよび、加速度センサ、フルレンジスピーカを取り付ける。また、フルレンジスピーカおよび曲げセンサを体験者の身体に密着させるため、ジャケット内部に伸縮性のバンドを使用する。

使用する機器の、それぞれの役割は以下のとおりである。

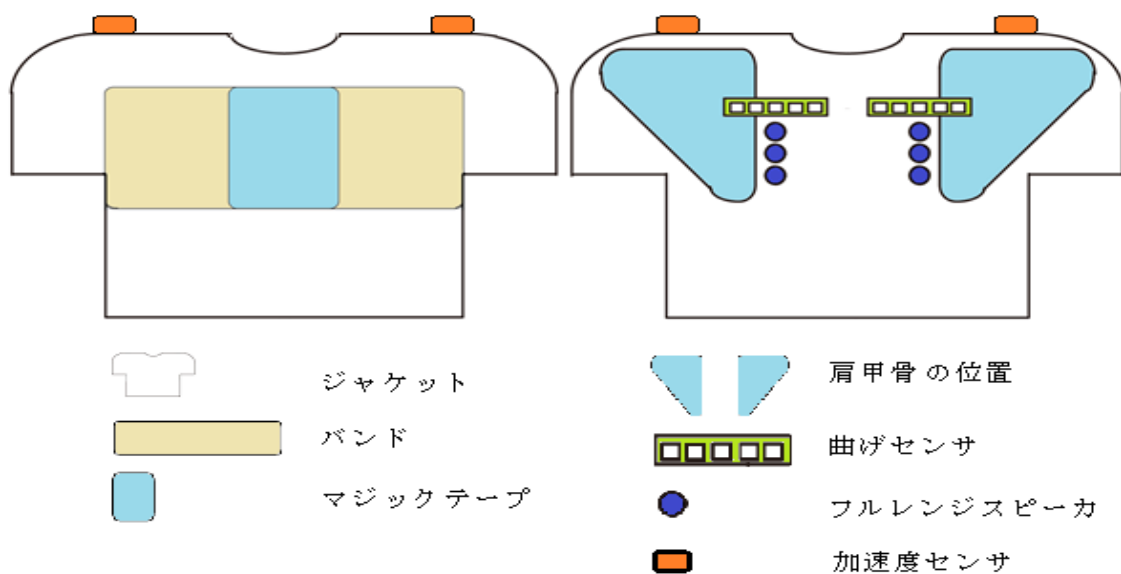


図 4 はねぶるンの内部構造

5.1.1 曲げセンサ

体験者の羽ばたき動作検出のため、図 4 のように、バンドに複数の曲げセンサを内蔵する。

5.1.2 加速度センサ

体験者の水平方向移動の動作検出のため、図 4 のように、ジャケットに複数の加速度センサを内蔵する。

5.1.3 フルレンジスピーカ

複数の振動子を比較し、比較した振動子の中で、振動の感触が羽ばたき時の感覚に最も近いと感じたフルレンジスピーカにより、翼を動かす感覚を提示する。図 4 のように、ジャケットに複数のフルレンジスピーカを取り付ける。体験者の動作に応じて、振動順序や、速度、強さを調整し、駆動させることで、翼が動いている感覚を体験者の背中に提示する。

5.2 ヘッドフォン

体験者が羽ばたいたときの翼の音や、風の音を、体験者に、聴覚的に、フィードバックする。

5.3 プロジェクタ

最初に、体験者が翼を授かる場面では、体験者のアバターに翼が生える映像をPCから受信し、スクリーンに投影する。体験者が羽ばたいている場面では、羽ばたきによる上下移動や、水平移動を反映した映像を映し出す。

5.4 スクリーン

プロジェクタから投影された映像を映し出す。

5.5 PC

PCでは、次の5つの処理を行う。

5.5.1 羽ばたき情報の受信

曲げセンサの値を取得する。

5.5.2 水平方向移動情報の受信

加速度センサの値を取得する。傾きを体験者の重心移動とし、取得する。

5.5.3 羽ばたき感提示のための振動情報の制御

フルレンジスピーカの振動順序や、速度、強さを制御することである。曲げセンサや加速度センサの値を用いて、制御の計算をする。

5.5.4 羽ばたき音出力

体験者が羽ばたいたときの翼の音や、風の音をヘッドフォンに出力する。

5.5.5 プロジェクタへの映像情報出力

プロジェクタに、プロジェクタがスクリーンに投影する映像を出力する。

6 システムの流れ

(1) 体験者は、はねぶるンとヘッドフォンを装着する[図 5]。

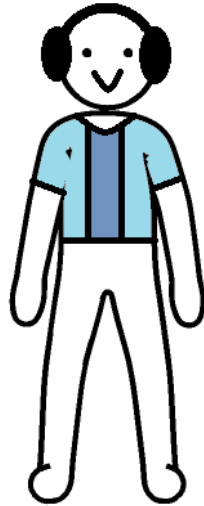


図 5 はねぶるン装着の様子

(2) 体験者はスクリーンと向かい合い、大きく肩を丸め、胸を張るという動作で翼を授かる(起動する)[図 6]。

この場面で、はねぶるン上のフルレンジスピーカが激しく振動し、スクリーンに映し出されている体験者のアバターの背中に翼が授けられ、体験者は背中に翼が授けられたことを確認する。また、ヘッドフォンからの音も同期させる。

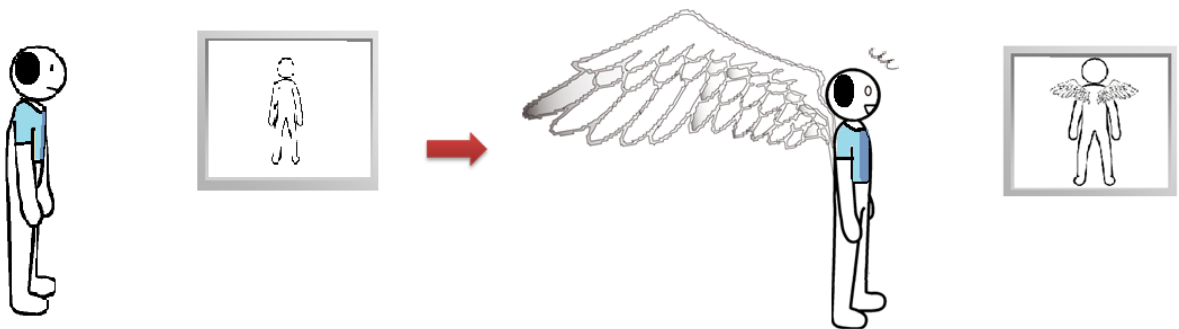


図 6 起動時の様子

- (3) 体験者が羽ばたいている場面[図 7]では、はねぶるンから検出する羽ばたきによる上下移動や、加速度センサから検出する水平移動を反映した映像を映し出す。スクリーンからは映像、スピーカからは羽ばたきや風の音を出す。

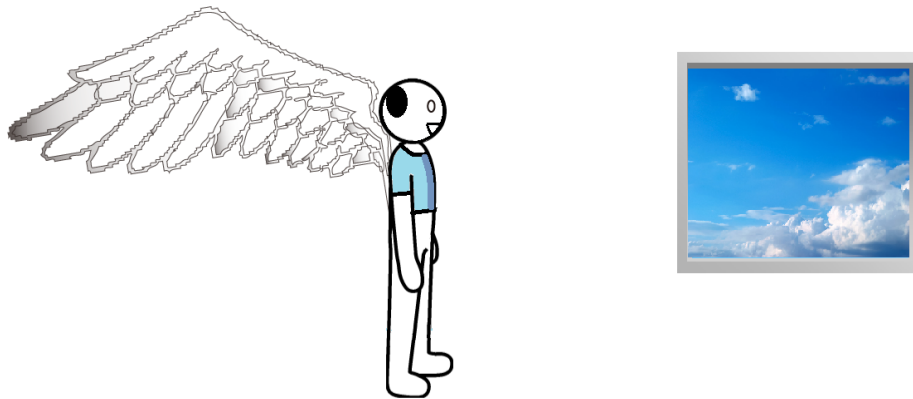


図 7 体験中の様子

7 スケジュール

ジャケット作成グループ、制御プログラム作成グループ、映像・音響作成グループに分かれ、作業を進める[表 1]。

大まかなスケジュールは以下のとおりである。

	ジャケット作成グループ	制御プログラム作成グループ	映像・音響作成グループ
6月	ジャケット 試作品製作	フローチャート作成	映像
7月	ジャケット本制作	プログラム作成	音響
8月	統合作業		
9月	改良		
10月	最終調整		

表 1 スケジュール

8 参考文献

- [1] Ars Electronica, SILIFULIN
<http://www.aec.at/center/2011/03/09/silifulin/>
 Last access: May. 27. 2013
- [2] Cinimod Studio, Ice Angel
<http://cinimodstudio.com/project/ice-angel/>
 Last access: May. 27. 2013
- [3] Virtual Reality Laboratory, University of Tsukuba, Floating Eye
http://intron.kz.tsukuba.ac.jp/floatingeye/floatingeye_j.html
 Last access: May. 27. 2013