

Air Rider

— 没入型パラグライディング体感システム —

システム利用対象者：13歳以上の男女（必須条件）
スカイスポーツに興味がある人
空を飛んでみたい人
爽快感を味わいたい人

課題部門

登録番号：10006

はじめに — スカイスポーツとは —

スカイスポーツとは？

パラグライダーやハンググライダーなど、航空機を使用したスポーツの総称。

近年ではスカイスポーツの競技人口が減少の一途を辿っており、図1のように他のスポーツと比べても少ないという状況になっています。

私たちが実施した「スカイスポーツに関する意識調査」（図2）においても、スカイスポーツを知らないと回答した人は57.2%となり、知名度も低いという結果になりました。

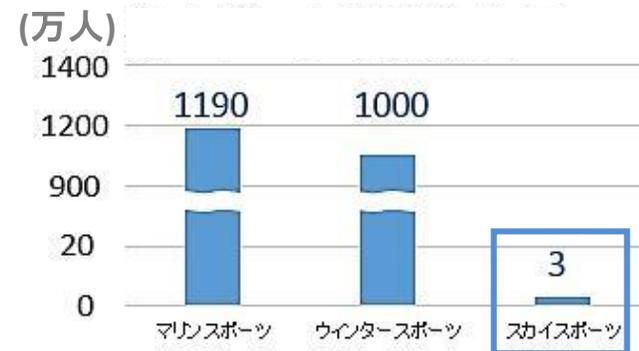


図1 各スポーツの競技人口

出典元 : <http://jhf.hangpara.or.jp/how/>
<http://blog.rcn.or.jp/ski/>
<http://www.factory-zero.co.jp/image/marine%20data.pdf>

スカイスポーツを知っていますか？

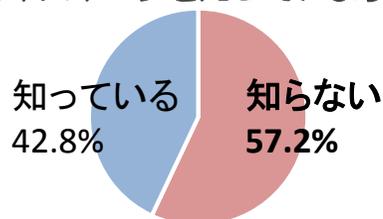


図2 スカイスポーツに関する意識調査
2017年5月10代～50代の男女を対象に実施
回答者数 115名

調査を進めていくうちに、スカイスポーツは…

- **装備や用具が高価**（最低限必要な装備、用具一式で約60万円の値段！）^[1] ^[2] ※1
- 単独フライト可能な**ライセンス取得まで時間も費用もかかる**
- 航空法により、**フライト可能エリアが制限される**（フライト場所が少ない）
- **気象により、フライトの可否が左右される**^[3]
- 重大な事故につながる等、**危険性が高いイメージがある**※2

ことが明らかになり、上記のような理由から**気軽にプレーできない**ことが競技人口の減少につながっていると考えました。

[1] パラグライダー機体、装備品、用品の総合卸売会社 有限会社さんじゅう, <http://sanjuu.com/>

[2] ハンググライダー輸入販売 | ウィンドスポーツ | WINDSPORTS, <http://www.windsports.jp/import/>

[3] 気力体力急上昇！「パラグライダー」で極上の爽快感を, Tech総研, http://next.rikunabi.com/tech/docs/ct_s03600.jsp?p=001327

※1 装備、用具はレンタルも可能

※2 スカイスポーツに関する意識調査で多数寄せられた意見

はじめに — システムの提案 —

しかし!



様々な問題があり、気軽に体験できない一方で…

金銭面や危険性の問題が解決出来て、気軽に体験可能ならば体験してみたいですか?

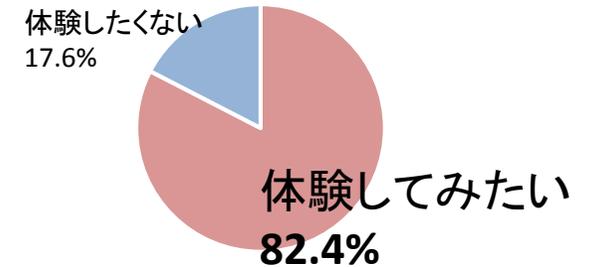


図3 スカイスポーツに関する意識調査
2017年5月10代~50代の男女を対象に実施
回答者数 115名

体験してみたい人は多数存在します!

そこで、私たちはスカイスポーツにおけるパラグライダーを対象とした没入型パラグライディング体感システムである

AirRider

 を提案します!

AirRiderにはUnrealEngine4で描写される3DCG空間内を自身で操作しながらフライトするPlayモードと360° パノラマ動画を再生し、他のフライヤーのパラグライディングを体験できる再生モードを搭載します。

実現方法

没入型の体感システムを開発するため、ヴァーチャルリアリティ（VR）技術を利用します。VRでは視覚や聴覚、体性感覚など多様なインタフェースを用いて、3次元の空間性、実時間の相互作用性、自己投射性の三要素を伴うことが重要となります。

そのため、以下のようにしてシステムを実現します。



視覚

没入型ディスプレイで一人称視覚情報（実動画、CG動画など）提示。

ヘッドマウントディスプレイ（HMD）にフライト時の一人称動画を表示。HMDにはOculus Riftを使用。

体性感覚

トグルでの自機操作（旋回）再現。
ハーネスの搭乗感再現。
体に風を受ける感覚再現。

システムにトグルを設置し、コントローラとして利用。3DCG空間内での自機操作を可能とする。

ハーネスと搭乗感の似たハンモック型アウトドアチェアを使用。

前、左、右のそれぞれ三方向から送風機により送風。通常滑空時と旋回時の風向の違いを再現。

Playモード時

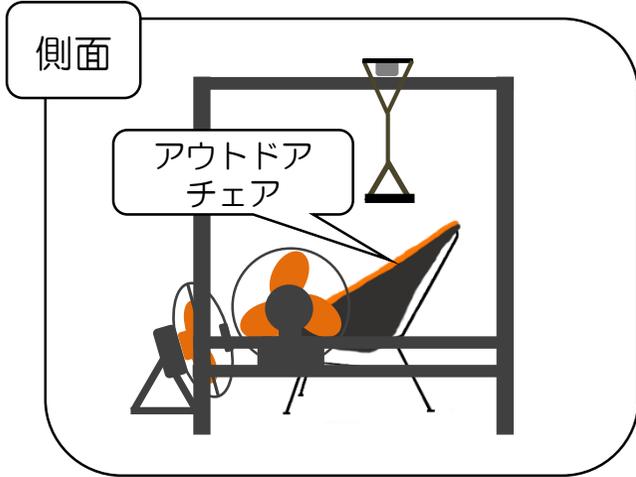
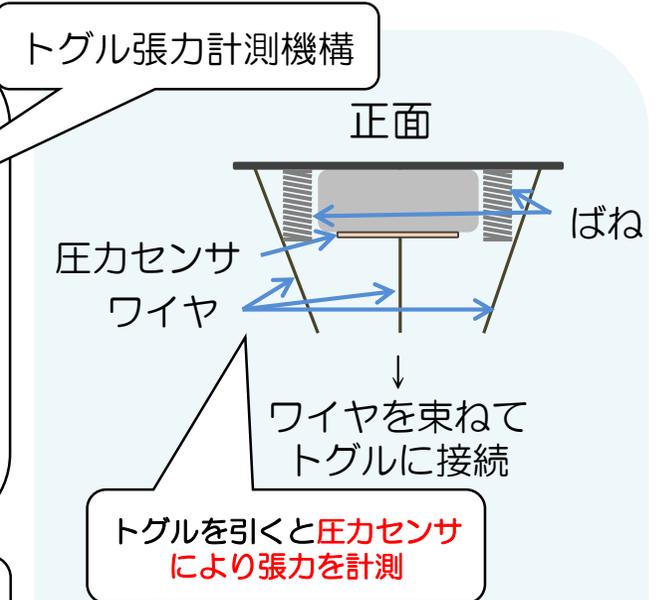
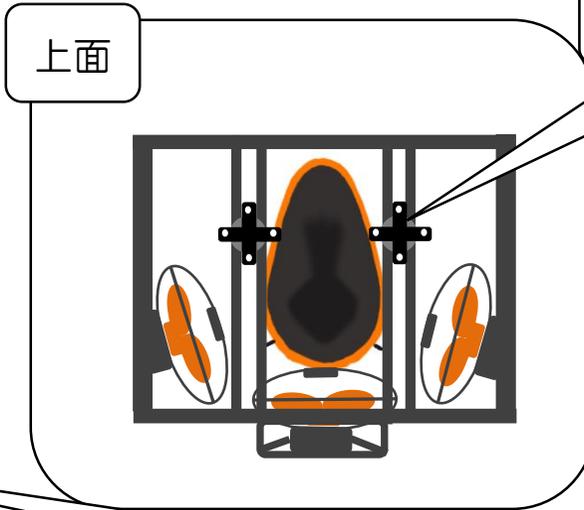
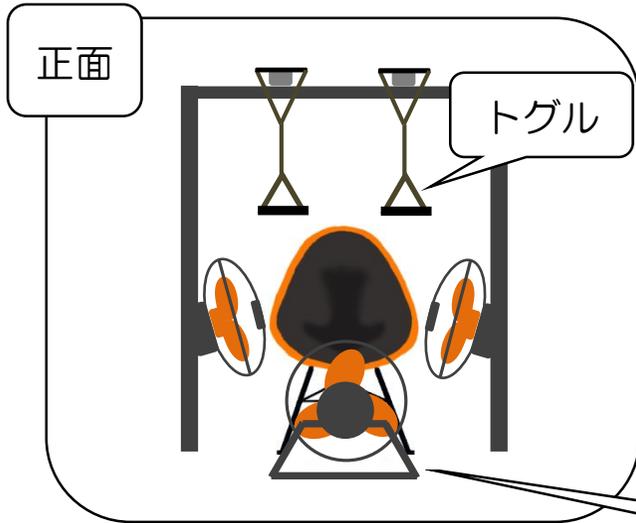
トグルでの操作（右トグルを引くと右方向に旋回）を検出し、送風機をON, OFF（右旋回時に右送風機ON, 他OFF）することで風向を制御。

再生モード時

動画より、オプティカルフローを算出して旋回方向を検出し、Playモード時と同様にして風向を制御。

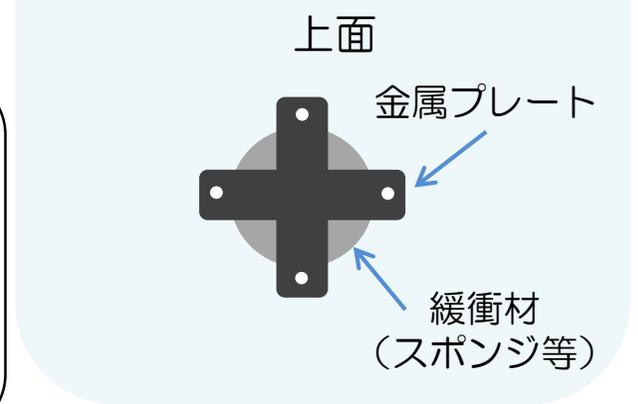
システム外観図

システムに必要な装置を以下のように設計します。



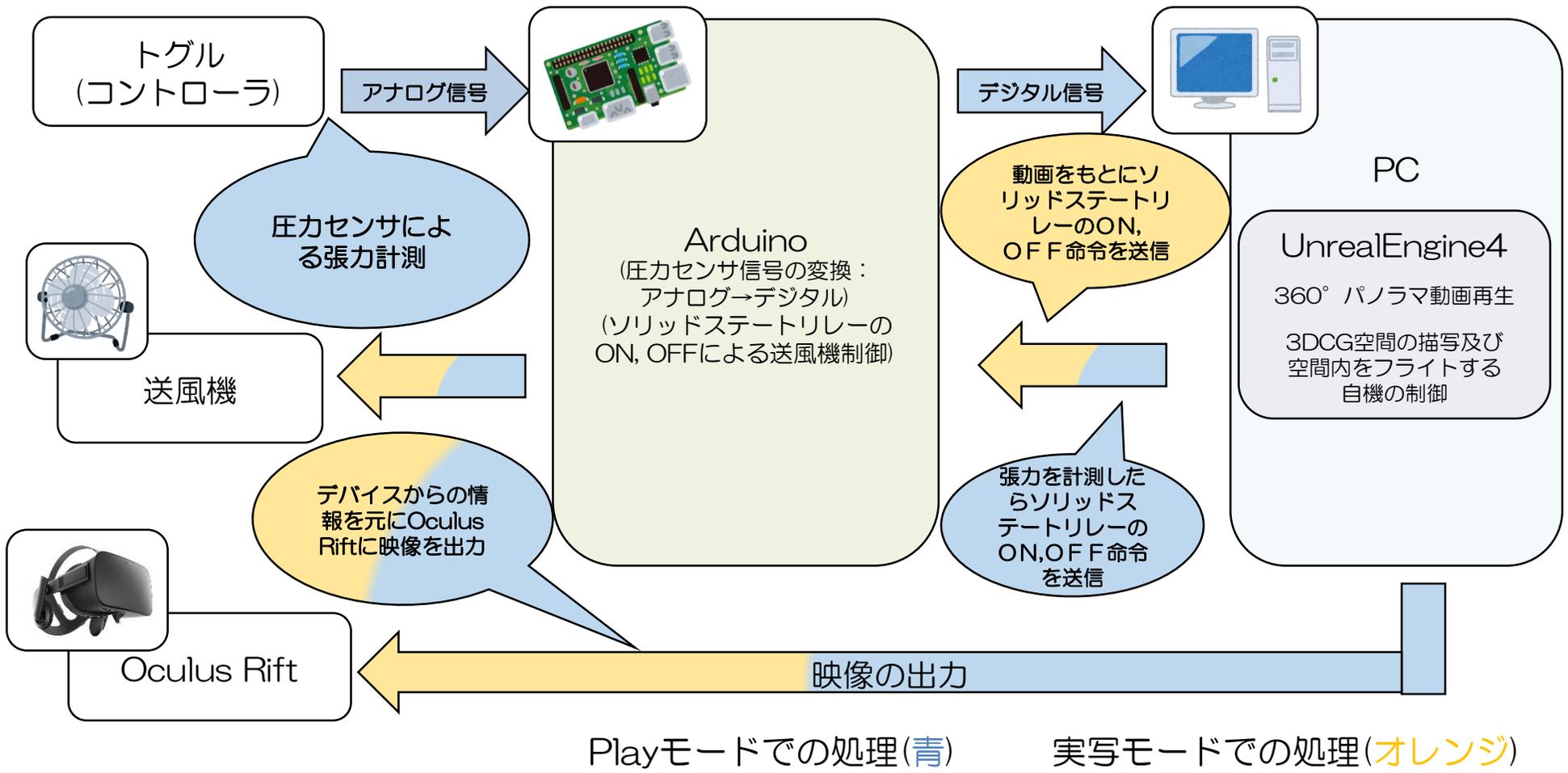
送風機はソリッドステートリレーでON, OFF制御

- システム装置用部材、機器
- ・金属アングル（フレーム用）
 - ・トグル、ワイヤ、圧力センサ、ばね、緩衝材、金属プレート（コントローラ用）
 - ・工業扇風機（壁掛け型、床置き型）



システム構成

システムの構成は以下のようになります。



システムの有用性

問題点

- 金銭の負担が大きい
- フライト場所が少ない
- フライトの可否が気象により左右される
- 危険性が高い



AirRiderにより、アンケートや調査から明らかになったスカイスポーツの問題点を解決可能で、気軽にパラグライディングを体験できます。

解決！

- 金銭の負担を軽減！
- 場所を問わずフライト可能！
- フライトの可否が気象に左右されない！
- 実際にフライトするわけではないので危険性も低い！



さらに！

- 再生モードにより、世界中のフライトエリアでのフライトや他フライヤーのパラグライディングを体験できます！ ➡ 自身のパラグライディング技術向上にもつながります！
- Playモードにより、現実世界ではありえない幻想的な空間でのフライトや現実ではフライトが禁止されているような場所（都市のような人口密集地帯の上空など…）でのフライトも体験できます！

これらによって、AirRiderはスカイスポーツの普及に貢献できると言えます！

独創的な点

- VRを用いた体感型のスポーツシステムは、まだあまり多くなく、特にスカイスポーツを対象にしたシステムは存在しません！



- また、実現方法で述べたようにパラグライディングへの没入感を高めるため

- 操作感を再現
- 搭乗感を再現
- 風を体にする感覚を再現
(複数台の送風機による風向の考慮、
操作や動画との風向の同期)

しています！



Photo by vectorlady
<http://free-illustrations.gatag.net/2014/02/24/060000.html>

- さらに…Playモードと再生モードにより、様々なパラグライディング体験が可能となっています！

類似品・類似システムとの比較

VIRTUA SKY： HMDによりパラグライディングを体験できる**360° パノラマ動画コンテンツ**。イベントなどではハンモックへの腰掛や送風機の使用により、没入感を高めています。しかしながら、**動作や操作の再現には至っておらず、送風機からの風は正面方向からのみとなっています。**

REALDATABASEBALL： HMDと衝撃搭載ミット・バットにより、野球におけるバッターやキャッチャーの体験が可能なシステム。視覚・体性感覚刺激による没入感向上や動作・操作の再現がされていますが、**実在選手の投球が再現されているわけではなく、他プレイヤーのプレイングが体験できません。**

SKI RODEO： HMDとスキー板、ストックを模した専用の筐体より、スキーでの断崖絶壁滑降を体験できるシステム。REALDATABASEBALLと同様に視覚・体性感覚刺激による没入感向上や動作・操作の再現がされていますが、**3DCG空間における遊戯のみの体験で、実際の動画による他プレイヤーのプレイングが体験できません。送風機も設置されていますが、風は正面方向からのみとなっています。**

Icaros： HMDと専用の筐体より、3DCG空間内を飛行する体験をしながら全身のエクササイズが行えるマシン。飛行体験を得ることはできますが、**エクササイズを主眼においており、何らかのスポーツを再現しているものではありません。**また、送風機もなく**飛行体験への没入感もあまり高くはありません。**

	視覚、体性感覚刺激による没入感向上	動作や操作再現	他プレイヤーのプレイング体験
AirRider (本システム)	◎	◎	◎
VIRTUA SKY	○	×	◎
REALDATA BASEBALL	◎	◎	×
SKI RODEO	○	◎	×
Icaros	△	—	×

開発・実行環境

開発環境

○使用機器

- Windows 10 Pro 64ビット
メモリ：16384MB
プロセッサ：Intel(R)Core(TM)i7-6700K CPU @4.00Hz(8 CPUs)~4.0GHz
RICOH THETA S (360° パノラマ動画撮影に使用)



○使用ソフトウェア

- UnrealEngine4
- Arduino IDE

実行環境

○使用機器

- Oculus Rift
- Arduino
- Windows 10 Pro 64ビット
メモリ：16384MB
プロセッサ：Intel(R)Core(TM)i7-6700K CPU @4.00Hz(8 CPUs)~4.0GHz



○使用ソフトウェア

- UnrealEngine4

おわりに

- 大空を自由に飛ぶことは、大昔からの人類の夢でした。
- あるフライヤーは「その身に風を受け空を飛ぶことは何事にも例えられない爽快感があり、日頃の疲れも吹き飛ばす」と語っています。
- また、スカイスポーツはあまり体力を消費しないため、シニア世代にも勧められているスポーツで実際に75歳の現役フライヤーも存在しています。
- 私たちは、スカイスポーツがこれからの活躍が期待される若年世代を活性化させ、さらにシニア世代を元気にし、社会を明るくすると信じています。
- このスカイスポーツを気軽に体験できる **AirRider** によって、

スポーツで切り拓く明るい未来を実現します！