

Title	ブラインドサッカーにおける観客の観戦方法に関する研究
Sub Title	Cheer on support method of spectators in blind football
Author	角田, 侑大華(Tsunoda, Yutaka) 南澤, 孝太(Minamizawa, Kōta)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2018
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2018年度メディアデザイン学 第631号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002018-0631

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2018年度（平成30年度）

ブラインドサッカーにおける観客の観戦方法
に関する研究

慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科

角田 侑大華

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士(メディアデザイン学) 授与の要件として提出した修士論文である。

角田 侑大華

審査委員：

南澤 孝太 准教授 (主査)

石戸 奈々子 教授 (副査)

中村 伊知哉 教授 (副査)

修士論文 2018年度（平成30年度）

ブラインドサッカーにおける観客の観戦方法に関する 研究

カテゴリー：デザイン

論文要旨

本研究の概要は、ブラインドサッカーにおいて課題となっている観客の応援方法について研究したものである。ブラインドサッカーではピッチ上の選手が仲間からの指示やボールの中にある鈴の音を頼りにプレーしているため、観客は声を出しての応援ができない状況にある。しかし、スポーツ観戦において応援している選手やチームに声援を送ることができないことはとても歯痒く、そして何よりつまらないことは言うまでもない。そこで本研究ではその課題解決を図るべく、ブラインドサッカー観戦者がよりブラインドサッカー観戦を楽しめることはもちろんのこと、能動的な応援動作の誘発（楽しみ方の幅を拡げる）を目標に設定。具体的には、既存のブラインドサッカーのルールを変更することなく当スポーツを観戦する観客の観戦方法「FB(For Blind football supporters)」について提案した。またこれによって、ブラインドサッカーの認知向上及び障害者スポーツの少しでも発展に寄与されることが期待される。

キーワード：

スポーツ観戦, 応援支援, ブラインドサッカー

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

角田 侑大華

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2018

Cheer on Support Method of Spectators in Blind Football

Category: Design

Summary

The outline of this research was studied about audience's support method which becomes a problem in blind soccer. Because a player on the pace is playing to depend on directions from my company and the tone of the bell in the ball by blind soccer, an audience, voice, it's taken out, and, it's in the situation that you can't support. But the player supporting in sports watch and the case that it isn't possible to give its vocal support to a team aren't until I'm very impatient and say a trivial thing above all. The causing of active support movement as well as can enjoy blind soccer watch by a blind soccer watch person (The width of how to enjoy oneself is expanded.) is set as a target so to plan for the problem solution by this research. It was proposed about watch method of the audience who watches our sport "FB (For Blind football supporters)" without changing the rule of blind soccer of existence specifically. Of the recognition improvement and the person with disabilities sport which are blind soccer again by this, it's expected even a little to contribute to development.

Keywords:

Sports Watching, Support of Sports Watching, Blind Football

Keio University Graduate School of Media Design

Yutaka Tsunoda

目 次

第 1 章 序論	1
1.1. 研究背景	1
1.2. 研究課題	4
1.3. 論文構成	6
注	7
第 2 章 先行事例	8
2.1. スポーツ観戦研究について	8
2.1.1 SMASH	8
2.1.2 CHEER ACROSS	10
2.1.3 スポーツバーにおけるスタジアムの感覚再現について	10
2.1.4 Networked Baseball Cheering System based on Tangible Media	11
2.1.5 4DX	13
2.2. 現在の事例の課題	14
2.3. 本章のまとめ	17
注	17
第 3 章 設計	18
3.1. ブラインドサッカーについて	18
3.1.1 ブラインドサッカーの歴史	18
3.1.2 ブラインドサッカーのクラスとルール	19
3.1.3 特徴的なルールなどについて	20
3.2. フィールドワーク	22

3.2.1	目的と概要	22
3.2.2	現状の観戦スタイル	22
3.2.3	観戦者へのアンケート内容	25
3.2.4	フィールドワークからの気づき	29
3.3.	コンセプト	30
3.4.	本章のまとめ	32
第 4 章	試作と検証	33
4.1.	実装方法	33
4.2.	「FB」 ver.1	34
4.2.1	「FB」 ver.1 の検証	36
4.2.2	「FB」 ver.1 利用者からのフィードバック	36
4.2.3	考察	37
4.3.	「FB」 ver.2	39
4.3.1	「FB」 ver.2 の検証	40
4.3.2	「FB」 ver.2 利用者からのフィードバック	40
4.3.3	考察	45
4.4.	「FB」 ver.3	46
4.4.1	「FB」 ver.3 の検証	46
4.4.2	「FB」 ver.3 利用者からのフィードバック	47
4.4.3	考察	51
4.5.	本章のまとめ	52
第 5 章	結論	53
	謝辞	56
	参考文献	58

目 次

2.1	SMASH	9
2.2	SMASH 使用時	9
2.3	CHEER ACROSS 概要	11
2.4	選手側デバイス 1	12
2.5	選手側デバイス 2	12
2.6	観戦側デバイス	13
2.7	映画 4DX イメージ	14
3.1	試合中のブラインドサッカー会場	21
3.2	ブラインドサッカーで使用されるボール	22
3.3	ブラインドサッカーの試合を実況する学生バイト	23
3.4	観客に配布される実況ラジオ (表)	24
3.5	観客に配布される実況ラジオ (裏)	24
3.6	実際の観客の観戦風景 2017 年 7 月 2 日	25
3.7	東日本リーグ 広島会場 (外観)	26
3.8	東日本リーグ 広島会場 (内観)	26
4.1	「FB」 ver.1	35
4.2	「FB」 ver.1 使用時	35
4.3	「FB」 ver.1 に協力していただいたブエンカンピオ YOKOHAMA 鎌野暁斗さん	37
4.4	音楽ファイルの変換	39
4.5	「FB」 ver.2	40
4.6	「FB」 ver.2 の被験者 羽尾貴明さん	44

4.7	「FB」 ver.2 の被験者 羽尾貴明さん	44
4.8	「FB」 ver.3	46
4.9	第17回 アクサブレイブカップブラインドサッカー日本選手権@総合学院テクノスカレッジ東京府中グラウンド	47
4.10	「FB」 ver.3 を使用中の被験者 羽尾貴明さん	48
4.11	「FB」 ver.3 を使用後の被験者 Cさんにインタビューする様子	48

第1章 序

論

1.1. 研究背景

「人が人を応援する」。スポーツ観戦において最も魅力的な要素の一つとして挙げられるのが、感情に制限をかけることのない前向きな想いだけが詰まった応援をするという行動だと考える。しかし、その行動に競技の特性上、縛りを受けているスポーツが存在する。ブラインドサッカーである。筆者個人としては、幼少期からバスケットボールに携わる中で腕に障害を抱えた同期と切磋琢磨した経験や大学時代に所属した部活動にてスポーツトレーナーとして選手の身体サポートにあたり、怪我はもちろんのこと障害をも負った選手と関わってきた。その中で障害を抱えながら闘う障害者アスリートに惹かれ、パラスポーツに興味を持った。

しかし、2020年東京オリンピック・パラリンピックが控える現状において、パラスポーツの機運は高まりながらも当競技の根底にある福祉活動といった側面がぬぐいきれていないことは実情がある。故にその状況に一石を投じるべく、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に入学し、超人スポーツプロジェクト(2016年当時)¹にて自身の想いを実現しようと決意。当プロジェクトの意図を汲みながら理想を実現に移すべく、以前よりプロジェクトとしてつながりがあり、様々なことに取り組んでいた点や競技上の特性により課題が浮き彫りとなっていたブラインドサッカーをさらにもり立てようと考えた。

そこで本題を述べる前に現状のスポーツ観戦がどのような状況にあるのか、そこ

を簡単に説明した上で本論文に取り掛かっていくとする。

2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催に向けて、スポーツ観戦の技術は日々目覚ましい向上を遂げている。総務省が公開している“平成26年版情報通信白書”²では今までに行われたオリンピックにて導入した技術をまとめており、最も新しいところから言えば1988年のソウル大会にて今では当たり前となったないビジョン放送をNHKが初めて実現し、1964年の東京大会にて衛星を通じた中継放送やカラーテレビが導入された。前述の通り視聴型のスポーツ観戦が様々な形を成す中で、スタジアムやアリーナ内すなわち会場に足を運んだ際の参加型スポーツ観戦においては、突出した進歩は見受けられない。

そもそも筆者自身が考えるスポーツ観戦における「応援」とは、選手と会場と観客が一体となり、その規模感だからこそ溢れる凄まじい熱狂を生み出すきっかけを機械創出するものだと考えている。またそこには人々のポジティブな感情や前向きな想いしかなく、いつの時代も普遍的な感動と興奮を我々に与えてくれる。

その中でも同じ帰属意識を持つ集団での応援による喜怒哀楽の共有は、スポーツ観戦における醍醐味と言えるかもしれない。そこには単純明快なモチベーションがあると考えている。ロイヤリティである。ただ単にその国に生まれたから、ただ単にその地域の出身だから。これだけの理由ではあるが、そこには確たるとても熱い想いがあり、それ以上のものはいらないとさえ言える。その際に母国を象徴する音頭（音楽）や共通のリズムにのり、チームや選手を全力で応援することでより一層ロイヤリティというものを中心にエネルギーが生まれ一体感を作り、その結果としてチームや選手に対して観客は全身全霊の“応援している”という姿勢を表している様に思える。

そこでスポーツ観戦時に観客に一体感をもたらす代表的な例を挙げるとすると、サッカーにおけるブブゼラや応援旗、野球における風船飛ばし、そして両スポーツに共通したものとしては応援歌などがある。このように競技には競技特有のルー

ルに乗っ取った応援アイテムやその競技が持つ文化・歴史・ムーブメントなどを考慮した流行りを観客は取り入れて応援行動に勤しむ傾向がある。この表現の自由度の高さを楽しんでいる観客も散見され、それは事あるごとに開催されるオリンピック・パラリンピックやワールド杯などが開催されるたびに協議と同等に注目されるコンテンツの一つとなっている。

しかし競技の特性上、こういった応援や観戦方法に制限を設けられる場合がある。それが本論文で取り扱うブラインドサッカーである。具体的に説明すると、ブラインドサッカーでは選手はチームメイトからの指示やかけ声、ボールの中に仕込まれた鈴の音などを頼りにプレーをしているため、観客は応援する選手やチームに対してプレー中に声援を送ることができない。観客が選手やプレーに没入できる応援という行動であるスポーツ観戦においてこれほどもどかしいものが他にありだろうか。

そこで本論文が2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催に向け、世界的にもオリンピックのみならずパラリンピックの機運が高まる時運の中で、より障害者スポーツが身近で多くの人が感情移入でき能動的に興味を持つスポーツへ昇華させるとともに、ブラインドサッカーにおける特有の当課題が解消され、観戦人口の増加ならびに当競技のさらなる発展に寄与できれば幸いと存じる。その結果として障害者スポーツというものの根底にある福祉活動という世間一般の認識に一石を投じ、「スポーツ」として確立される一助となれば幸いである。

1.2. 研究課題

まず、筆者は2016年度より慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科にて、障害者スポーツ研究を行ってきた。

具体的には、健常者と身体的障害を抱える人が対等に戦うことのできるスポーツゲームの提案や視覚障害を抱える人の新しいスポーツ観戦の提案などである。前者の内容としては、視覚障害者と晴眼者が行うスポーツを作るということコンセプトに「目隠しストラックアウト」を提案。各番号の裏側にスピーカーを取り付け、投球者にはアイマスクを装着。スピーカーから出力される音と番号には関係性を持たせ、狙う的を指定するようにルール設計をした。

その中で本論文では、スポーツ観戦時、応援したい選手やチームに声援を送ることができず、さらには会場の人々と喜怒哀楽などの感情の共有ができない障害者スポーツであるブラインドサッカーの観客の観戦における課題解決ならびに新しい観戦方法の可能性を示唆し検討を試みたものである。

本来、スポーツ観戦での観客の楽しみ方として、応援するチームや選手に声援を送り勝利を後押しする、さらには観客同士で多くの感情（喜怒哀楽）を共有することなどが挙げられると考える。しかし、障害者スポーツであるブラインドサッカーではその楽しみを観客は興じることができない。なぜか。ブラインドサッカーでは、選手が味方の指示やかけ声、ボールの中に仕込まれた鈴の音を頼りにプレーをしているため、観客が声援を送ってしまうとプレーの妨げになってしまうからである。

このことをもとに、本論文ではブラインドサッカーにおける観客の観戦方法に関する既存の課題に対して、

- 観客が「声」を発することができるときの興奮度の増長

- ゴール決定時やオフボールにうつる時に見られるブラインドサッカー特有の「壁を叩く」文化に着目
- 試合進行中の声援を送れないことを解消させる代替案の提案

といったことをもとにブラインドサッカーにおける観客の新しい観戦方法を提案し、今後のブラインドスポーツ、さらには視覚障害者スポーツの応援・観戦方法のあり方を検討する。

現状、日本におけるブラインドサッカーの観戦者数は多くなく、試合などに足を運んでみても障害者スポーツであるということを差し引いて考えてもコアなファンなどは散見されない。その内訳としては試合関係者に友人や近親者がいるために観戦しにきたという人が大半を占め、残りは入場無料という試合環境に通りずがりの人や併設している他イベントの人が流れてきているといった状況である。

そのためブラインドサッカーの醍醐味は伝えながらも、まずはより多くの人にブラインドサッカーの認知向上ならびに観戦時の競技特有の面白さをより簡単に表現すべく上記の箇条書き項目を注視。これらは実際にフィールドワークや観戦にきていた人などからのアンケートを行い、何に注目してブラインドサッカーを楽しんでいるのか、また今後のブラインドサッカー観戦に望むことなどをもとに導き出したものである。

そもそも日本と海外とで障害者スポーツや障害者というカテゴリーに関して教育の段階から大きな違いがある。日本では小学校の段階から盲学校や特別支援学校など、障害を抱える子供を分けし見方を変えれば双方に配慮したというようなかたちを取っている。しかし、海外では障害の有無などは関係なく、生徒は皆平等に同じ教育を受け成長していく。その過程からもわかる通り、日本人の中には潜在的に障害者に対して見守るといった感情が少なからずあり、その結果として障害者スポーツがスポーツや競技としても枠組みではなく、福祉活動として多くの人に受け入れられている。

ゆえに2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて各企業や各メディアが障害者スポーツを取り上げることで以前よりかは格段にその存在が知られ、機運が増していることには間違いはないが、上記の様なブラインドサッカーだけでなく障害者スポーツが抱える根本的な課題とも向き合う必要がある。そういったことも踏まえた上で当研究に当たることが、改題解決の根底にあるものとして意識しなければならないことだと考える。

そして本研究では、この課題解決や目的を確かめる場としてブラインドサッカー協会が主催する大会並びに buen cambio yokohama の練習などにて行った実証実験を通し、その有効性を検証した。

1.3. 論文構成

本論文は、全5章で構成される。

第1章にて本論文が、「ブラインドサッカーの競技的特性による既存の課題」に対して、実際に行われるブラインドサッカーの大会や練習を実証実験場として、新たな観戦方法の提案を行っていくことを示した。次章以降の構成は以下の通りとなっている。

第2章では先行事例として、スポーツ観戦における選手から観客への働きかけ、スポーツ観戦における観客から選手への働きかけを示しながら、スポーツ観戦の現場について述べる。そして、それらの現状を鑑みた上で、実際に同様な課題があるのかを浮き彫りにさせ、その課題をどのように解決していくかについて目的を述べる。

第3章ではコンセプトとして、ブラインドサッカーのルールやその競技特性について紹介した後に、その中で課題をより明確にするため行ったフィールドワークの結果から生まれたコンセプトについて説明。それらを通じて実際に筆者の考える「ブラインドサッカーにおける新しい観戦方法」の概要とデザインについて述べる。

第4章では試作と検証として、前章で論じたコンセプトに基づきデザインした観戦方法の有効性の検証及び考察について述べる。

第5章では結論として、本論文の内容を示し、加えて本研究の今後の課題と展望について述べる。

注

- 1 <https://superhuman-sports.org>
- 2 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/pdf/index.html>

第2章

先行事例

2.1. スポーツ観戦研究について

現在、スポーツ観戦に対して様々な取り組みが行われている。中でもとくに意識されていることが臨場感の追求と観客や選手との感情の一体感や共有である。丸朋子 [2] によると観戦者のスポーツ観戦をする際の観戦動機は人それぞれであり、かつ観戦を目的とする競技の特性などに依存するケースが多いが、観戦中に観戦者が要望することは会場の一体感や多くの人との感情の共有ということがわかる。声を高らかに張り上げ、時には選手以上に汗をかき、自分自身も勝利の一端を担いたい、そんな熱い気持ちを持つ観戦者の後押しをすべく、観戦者のスポーツ観戦中の満足度を高める方法として近年用いられている方法や研究、事例を本章では挙げていく。

以下では、より具体的な展開や先行事例を取り上げるとともに、その概要と特徴について論じ、その上で現在の事例における課題と本研究における課題の再確認を行い、最後に本章のまとめとして本研究の優位性について述べる。

2.1.1 SMASH

2015年に慶應義塾大学大学院に所属する家倉マリステファニーはスポーツ観戦ツール「SMASH」(図2.1～図2.2)¹の開発を行った。このツールは選手の触覚と心音を観客が体験する事で、選手と観客との間に感覚や感情の共有が実現するのではないかという考えをもとに、選手の体験を心音とプレーの触覚として観客に伝送するシステム、「SMASH (Sympathy Media of Athletes and Spectator through

Haptics)」を開発。具体的には、心音取得用マイクを選手の胸部に仕込み、また触感取得用マイクをそれぞれのスポーツに応じたアイテムに仕込むことで、心音と選手のシュートやスマッシュの衝撃を触覚として観戦者のデバイスに提示した。



図 2.1: SMASH 出典元:<http://embodiedmedia.org/project/smash/>



図 2.2: SMASH 使用時 出典元:<http://embodiedmedia.org/project/smash/>

2.1.2 CHEER ACROSS

2015年に第20回日本バーチャルリアリティ学会大会に提出された、電気通信大学大学院情報システム学研究科と慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科による応援伝達デバイス「CHEER ACROSS」[4](図2.3～図2.6)²は、試合中の選手と観客の間に許された数少ないインタラクションである応援のさらなる支援の可能性を模索した研究である。具体的には、スポーツ観戦における観客の応援手段として声援、すなわち音声は主流ではあったが、本研究でも取り上げるブラインドスポーツでは応援音声が試合進行の妨げになるということから、必ずしも常に音声による応援が許されないスポーツの新しい観戦方法・システムを提案したものである。当観戦方法・システムの概要としては、観客が装着する応援入力デバイスと選手が装着する応援提示デバイスのふたつから構成され、これらはZigBeeを用いた無線ネットワークにより繋がられていて、それにより操作される。応援定時デバイスはリストバンド型となっていて、観客が腕を振るたび選手が装着する応援入力デバイスに内蔵された骨伝導イヤホンから振動となって観客の応援を選手へ届ける仕組みとなっている。

2.1.3 スポーツバーにおけるスタジアムの感覚再現について

2011年に発表された岡本健太郎らの研究である「A Configuration Method of Visual Media by Using Characters of Audiences for Embodied Sport Cheering」³では、スポーツバーなどで観戦している人に対して、スタジアムや現地にいないと感じることのできない興奮や熱気を伝える研究をしたものである。その中で彼らは熱狂や興奮というものを具現化することに注力し、それらをCG文字に置換。それをスポーツバーに設置されているスクリーンに投影し、スタジアムや現地とのつなぐインタラクションとして提示した。最終的にスポーツバーとスタジアムとで共通の感情をいだけるよう単一の興奮度合いを作成し、遠隔地にいながらも多くの人の心や雰囲気をつなぐようアプローチしたものとなっている。



図 2.3: CHEER ACROSS 概要 出典元:<http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>

2.1.4 Networked Baseball Cheering System based on Tangible Media

2011年に発表された Changhyeon Lee らの研究である「Networked Baseball Cheering System based on Tangible Media」⁴ではバーチャルの世界において現実世界で行われている試合を観戦するネットワークを構築。スポーツバー然りスタジアム然り、遠隔にいる者同士がネットワークを通じてアバターに変換させ一つの場所に集合させ、スポーツ観戦を行う方法を提案。現実世界の当の本人にはバーチャル世界を繋ぐリストバンドやベストを着させ、それらに内蔵されたセンサーが動きに反応してアバター自体も同じ動きをするシステムとなっている。遠隔地にいる者同士を一つの場所に終結させ、身振り手振りにも互換性を持たせることで観客をつなげる役割を担わせており、感情の伝達方法を拡張させる働きかけをうませている。



図 2.4: 選手側デバイス 1 出典元:<http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>



図 2.5: 選手側デバイス 2 出典元:<http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>



図 2.6: 観戦側デバイス 出典元:<http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>

2.1.5 4DX

臨場感の追求という点で言えば、スポーツ観戦の以外にも様々な試みが行われている。例えば映画界である。2009年に公開された映画『アバター』で3Dによる上映方法が世界的にスタンダードになったと言える。迫力のあるシーンに応じてスクリーンから登場キャラクターたちが飛び出し、観客の満足度をより高める放映方法となった。しかしまではさらなる進歩を遂げ、2015年からは4DX(図2.7)が台頭してきた(2009年から提供が開始されたがアメリカでも人気になったとのことで初めて日本の導入されたのは2013年5月に名古屋にある中川コロナシネマワールド)。これは映画業界で最も注目を集めており、最新の体感型(4D)映画上映システムは、モーションシートが映画のシーンに完全にマッチしたタイミングで、前後&上下左右に動き、その衝撃を再現。さらに、嵐等のその都度に応じたシーンでは水が降り、風が吹きつけ、雷鳴に劇場全体がフラッシュする他、映画のシーンを感情的に盛り上げる香りや、臨場感を演出する煙など、様々なエモーショナルな特殊効果で、目で観るだけの映画から体全体で感じる映画の鑑賞へと魅力的に転換することにつながった。通常のシアターでは得ることができない特殊効果によって、映画の持つ臨場感と魅力を繋ぎ合わせ最大限開放することができるアトラクション・スタイルの映画上映システムとなっている。



図 2.7: 映画 4DX イメージ 出典元:<http://higojournal.com/archives/4dx-kumamoto.html>

2.2. 現在の事例の課題

現状、様々な取り組みがスポーツ観戦において行われている事例や研究、さらには臨場感を増させるための事例について活用例を上記で述べた。このように、従来の観戦方法では考えられないような提案がいくつも出てきていることは事実である。しかし、その観戦方法が未だ人々に定着していないことに加えて、観客から選手、選手から観客と双方向でのインタラクションではないことや観戦そのものが盛り立てられるような取り組みがなされていないという点が先行事例から鑑みた場合の問題点として挙げられる。

また臨場感を追求するという点において、触覚の運用方法例の少なさも焦点を当てるべきである。その中でもとくに課題として挙げられるのは、マイナス面である残念な気持ちの共有がなされていないことではないだろうと考える。スポーツを観戦する際、試合開始から終了のブザーが鳴るまで常に興奮状態にあることは考えにくい。なぜならば、観戦の盛り上がりは選手が行うプレーに依存するからである。そのように考えてみた時、例えばサッカーにおいて応援する選手がゴー

ル間近でシュートを放つもゴールから外れてしまったとする。その場合、観客は盛り上がり続けるだろうか。相手方からしたら盛り上がることは容易に想像できるが、応援している方からしてみれば残念極まりない瞬間である。ともすれば、観客同士の応援中の感情の共有をベースに、応援の際の残念な気持ちの共有も行なっていかなければと考える。先行事例として挙げたものは人々の前向きな感情を一方向的に伝える事例としては有能と思われるが、上記の課題には弱い側面があると考えられる。

また今回取り上げるブラインドサッカーにおいてもそうであるように、スポーツ観戦中に試合にのめり込むがあまり体が無意識に動いてしまうことがある。例えば、ボクシング観戦中などに多々その動きが散見される。具体的には、観戦者が応援する選手に合わせて相手パンチを避けたりや息を荒げたりなど、選手と同じ行動や気持ちに浸っている時がある。同様にブラインドサッカーでは声を荒げて応援することがないため、観戦の大半は黙って試合観戦に興じる。その中で目まぐるしく展開される試合やプレーに少なからず観客はのめり込んでいると考えられており、オフボール時にのみ発声が許されなかったとしても、他競技同様に観客は無言でも楽しんでいると予想する。そのためその無言の時間にも何か当研究でアプローチすることで、ブラインドサッカーが他競技同様に面白いものになるのではないかと考える。

その上でブラインドサッカーは前後半20分で行われ、ピッチ上には5人のフィールドプレイヤーとゴールキーパーというメンバー構成である。他競技と大きく異なる点として、ブラインドであるためボールの中に鈴が仕込まれており、ボールが転がった際の鈴の音を頼り選手はプレーをする。また、それぞれのゴール裏にはガイドと呼ばれる味方に指示を出す役割の人間が立っている。サイドラインは壁が用意されており、その外側から観客は応援するかたちとなっている。その中で現状観客が声援を送ることが可能なのは下記の通りである。

【観客が声援を送れるシチュエーション】

- 選手交代
- ボールがラインを割ってしまった場合
- タイムアウト
- ゴールが決まって再スタートするまでの間

プレー続行中は声援を送ることは難しく、かろうじて試合が止まっている時に観客は応援行動をとっていることがわかる。しかし、ここで重要なのは「声援を送らない」というのは暗黙の了解としてであり、ルールなどで取り締まられているわけではないということである。

従って、声を出すタイミングも観客に委ねられている。とは言え、観戦中の風景などからもわかるように壁に寄りかかったり、スマートフォンをいじったりなど、プレーに集中していない観客が散見されるのが現状。後述するがブラインドサッカー協会としては実況ラジオの配布などで対応はしている。しかし、未だ試合観戦の興奮援助とまではいけていない。また実況ラジオによる試合解説は良い点と悪い点がある。[良い点]としては、試合をより細部にまでフォーカスして楽しむことができる。ブラインドサッカーのルールや競技特性をその場で知りながら楽しむことができるなどが挙げられるが、[悪い点]として、イヤホンをつけての実況により閉そく感が生まれてしまう。またそれに伴い会場の臨場感を感じられなくなってしまうという面がある。そのため現状の課題をまとめると以下の通りとなる。これらの浮き彫りとなった課題点に対し、本研究ではアプローチをかけていく。

【課題】

- 静寂を求められる中での試合中の応援行動の支援
- 会場の臨場感も感じながらの追加応援方法の支援

2.3. 本章のまとめ

前述の課題の解決をすべく、風を用いた応援方法・システムを提案していく。ブラインドサッカー特有のルールの中で、ブラインドサッカーなどのブラインドスポーツ、さらには障害者スポーツが楽しみ方を新しく提案することで、観戦人口の増加や当スポーツの今後のさらなる発展に繋がりたいと考えている。

現状のブラインドサッカーにおける観戦状況を深く調べていくと、障害者スポーツであるが故の観戦者の観戦動機や内訳などが見えてくる。また現状の観戦方法に付け加える形で観客の満足度を上げ、ただ闇雲に課題解決を行い、盛り上げることを目的とするのではなく、今後の障害者スポーツの発展のために現実味のある解決案を提案していくことが目的として挙げたい。

注

- 1 <http://embodiedmedia.org/project/smash/>
- 2 <http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>
- 3 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21605-3_64
- 4 https://www.researchgate.net/publication/221328660_Networked_Baseball_Cheering_System_Based_on_Tangible_Media

第3章

設 計

本章では設計を行うにあたっての事前説明として、まずブラインドサッカーのルールや観戦背景などについて説明。さらにはフィールドワークを行った結果から、自らが取り組むべき研究の方向性について述べる。

3.1. ブラインドサッカーについて

本章では当研究を紹介する前に、ブラインドサッカーそのものの説明をまずは行う。そうすることによって当論文で扱う課題の問題点や研究の意義についてより明確に伝えていこうと考えている。細かい章立てとしては、歴史や成り立ちをまず説明しそのあとに詳細なルール説明にうつる。

3.1.1 ブラインドサッカーの歴史

ブラインドサッカーの始まりは、南米またはヨーロッパが発祥のスポーツである。そもそもは視覚障害を有する人がどうにかサッカーやフットボールを楽しむ方法はないかと模索し1980年代に生まれたスポーツである。現在となっては、障害者スポーツの代表格の一つとなっており、パラリンピックにおいては注目スポーツとして毎大会取り上げられるほどである。

こと日本におけるブラインドサッカーの歴史としては、正式な国際ルールは2001年に導入されていて、そのように聞くと歴史の浅い競技と捉えられてしまうかもしれないが、それよりも以前に独自にルールは考えられ、ブラインドサッカーそ

のものが楽しめる文化は根付いていた。とくに視覚障害を抱える子どもたちが通う特別支援盲学校などで遊ばれており、その界限では親しまれたスポーツであった。しかし、2001年の正式な国際ルール導入により、のちの日本視覚障害者協会となる「音で蹴るもうひとつのワールドカップ実行委員会」が発足し、翌年の日本・韓国・ベトナムによって行われたアジアフレンドリーカップの開催を経て、2002年に日本視覚障害者協会が設立される。

日本ブラインドサッカー協会が設立された翌年の2003年には日本視覚障害者サッカー選手権が開催され、2018年の今年で16回目の開催と相成る大きなものとなっている。その他にも日本選手権とは別に、西日本大会や東日本大会が開催されていて、地域単位でつぶさに見ていくと4つのリーグ(東北北信越リーグ、関東リーグ、関西リーグ、九州四国リーグ)にて各大会が実施されている。

近年ではアジア選手権にて結果を残すまでに至り、未だ出場歴のないパラリンピック出場に向けて奮闘しているところである。

3.1.2 ブラインドサッカーのクラスとルール

- B1 … 全盲またはほぼ全盲、光を全く感じないか、光を感じても手の影を認識できないクラス。
- B2 … 弱視、手の影が認識でき、矯正後の視力が0.03未満、または視野が5度未満のクラス。
- B3 … 弱視、矯正後の視力が0.03~0.1、または視野が5度~20度までのクラス。

ブラインドサッカーには障害の程度によってクラスが設けられている。蒸気がそのクラス分けの詳細である。B1クラスといのがブラインドサッカーとされ、B2とB3のクラスはロービジョンフットサルに分けられている。

3.1.3 特徴的なルールなどについて

ここからは特徴的なルールなどについて説明する。

ブラインドサッカーにおいては、ゴールキーパーには視覚障害の制限はなく晴眼者が務めるかたちとなっている。

フィールド上の選手は公平を期すために全員アイマスクを装着しプレーを行う。また、ゴール裏には味方のガイド(コーラー)と呼ばれる人が常に声を出し、敵の位置やシュート角度などの指示出しを行っている。

試合中は選手同士での激しいぶつかり合いとなるため、国内ルールにおいてはヘッドギアの装着が義務づけられている。

使用するボール(図3.2)の中には鈴が内蔵されており、転がっている際に場所を選手にわかりやすい配慮がなされている。

ブラインドサッカーのルールにおいて説明しておかなければならないことがある。「Voy!」というかけ声である。他競技と異なり、目隠しをしてのプレーのため、常に試合展開やボールが流動的に動いているわけではない。そのため、1人の選手がボールを保持する時間が多々見受けられる。その際、相手方の選手は「今からそのボールを奪いに行くぞ」という意思表示をしなければならず、発生しながらボールに近づいて行くのである。その時に発する言葉が「Voy!」である。また、選手たちは止まっているボールに密集するため、団子状態になることが多々ある。

コート大きさはフットサルコートと同様で、サイドラインには1 mほどのフェンスが立っており、ボールがサイドラインを割らないようにであったり選手が向きを把握したり活用されている。また、このフェンスを使ったパスやゴール決定時には観客がフェンスを叩くなど、本来の用途の枠を超えた使われ方をしている。

これらのことをもとに、ブラインドサッカーには暗黙の了解ともとれる観戦マナーが存在する。それが本論文で扱う「プレー中に観客は声を出してはいけない」というものである。ピッチ上の選手は聴覚からの情報により即座にプレーの判断をしていて、本来であれば声援という選手の活力になりうる行動でさえも邪魔になってしまうからである。

以上がブラインドサッカーにおいて特筆すべき競技特性であり、そのために発生してしまった観客の声援を送れない課題の解決に尽力したいと考える。

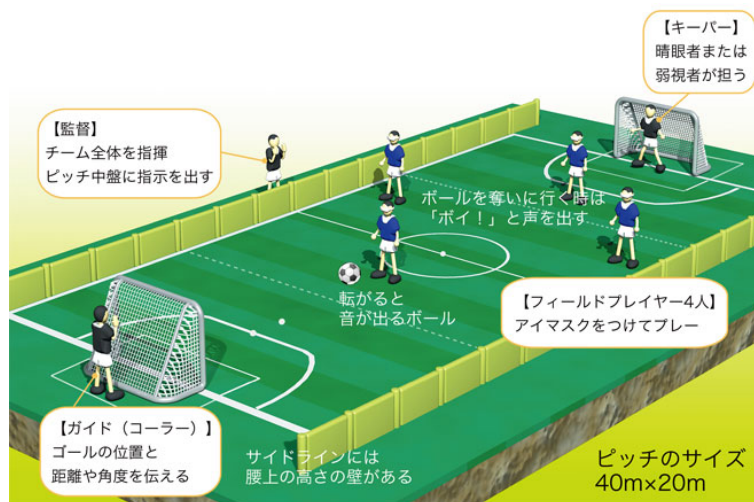


図 3.1: 試合中のブラインドサッカー会場 出典元:<http://www.b-soccer.jp/aboutbs/aboutbs>



図 3.2: ブラインドサッカーで使用されるボール 出典元:<http://www.b-soccer.jp/aboutbs/aboutbs>

3.2. フィールドワーク

3.2.1 目的と概要

ここでは現行のブラインドサッカー観戦の実情について紹介するとともに、フィールドワークを行った結果から本研究の具体的な方向性を示唆していく。またそれらに応じて、現状のブラインドサッカー観戦に来る人はどのような同期できているのか、また何を楽しみにしているのか、ブラインドサッカー観戦に何を求めているのかを参与観察ならびにアンケート調査を行った。

3.2.2 現状の観戦スタイル

ここではブラインドサッカー協会が行っている施策である実況ラジオ (図 3.4～図 3.5) についてである。2017年7月1,2日の2日間に渡って、第16回アクサブレイブカップ ブラインドサッカー日本選手権予選ラウンドがみなとみらいで開催さ

れた。その会場でブラインドサッカー協会が行っていたのは、簡易的な実況ラジオであった。これは入場とともに1000円で貸し出しをしていて、会場から出る際に貸し出しをされたところへ戻すと、最初に払った1000円が戻ってくるという仕組みになっている。実況者にはアナウンサーを目指す学生をアルバイトとして雇い(図3.3)、実況する練習の場を提供するなどしてお互いが得をするようにしている。ブラインドサッカーのルールが曖昧であったりブラインドサッカー特有の声援を送ってはいけない文化など、観客を伸ばす方法としては今もっとも最善の策と言えるかもしれない。イヤホンは片耳のみとなっており、装着していない方の耳からは会場の雰囲気や選手同士がぶつかり合う音や味方の指示など、リアルサウンドを感じられるよう配慮がなされている。



図 3.3: ブラインドサッカーの試合を実況する学生バイト



図 3.4: 観客に配布される実況ラジオ (表)

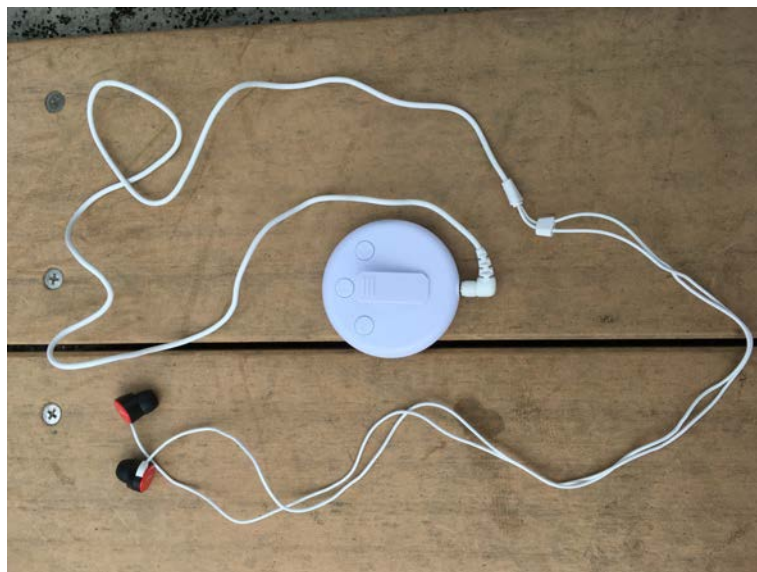


図 3.5: 観客に配布される実況ラジオ (裏)



図 3.6: 実際の観客の観戦風景 2017年7月2日

3.2.3 観戦者へのアンケート内容

ここではブラインドサッカー観戦に来る人はどのような動機できているのか、また何を楽しみにしているのか、ブラインドサッカー観戦に何を求めているのかを参与観察ならびにアンケートを行った結果について述べる。筆者はまず2017年の7月に行われた第16回アクサブレイブカップブラインドサッカー選手権大会や2017年の12月に行われていた東日本リーグ(図3.6~3.8)に足を運び来ていた観客にアンケートを行った。観客の特徴としては、アクサブレイブカップブラインドサッカー選手権大会が国内でのブラインドサッカーにおけるアマチュア大会では最高峰という位置づけのため、観に来る観客が多いことや開催場所が東京近郊であったり他のイベントと併設して行う関係で様々な理由で観戦に来る者がいた。反対に東日本リーグなどは地方開催ということもあり、熱狂的なチームサポーターやブラインドサッカーを取材しに来るスタッフなどコアな構成となっていた。以下、アンケート結果である。

【フィールドワークでとれたアンケート結果】

ここでは観戦動機を軸に、ブラインドサッカーをどのような視点で楽しんでいる



図 3.7: 東日本リーグ 広島会場 (外観)



図 3.8: 東日本リーグ 広島会場 (内観)

のかについてアンケートした結果を紹介する。詳細は以下の通りである。

アンケートにご協力いただいた方々の内訳・内容
総勢 113名 男女比率 7:3 (男性 79・女性 34)
サポーター歴

- ~5年：4人 (男性 2・女性 2)
- ~3年：5人 (男性 3・女性 2)
- ~1年：3人 (男性 1・女性 2)
- 初めての方：101人 (男性 63・女性 38)

【大会にどのような理由で来たのか】

- 併設しているイベントにきていた。… 59人など
- 視覚障害の友人の初試合。… 7人など
- サポーターの友人に誘われた。… 7人など
- 応援しているチームの試合があった。… 6人など

【サポーターになったきっかけ】

- 友人知人 (選手・大会運営 etc...) に関係者がいるから。… 42人など
- 時々出るスーパープレーに魅了させられた。… 9人など

【観戦中のポイント】

~5年：連携プレーやコミュニケーションなど、俯瞰した見方をする。

~3年：ボールを中心とした見方。

~1年 (~初めて)：特にない。実際のブラインドサッカーを目の当たりにしてブラインドサッカーに慣れようとしている。

ここで注目すべきは観戦動機の中の「近親者であるが故」という項目である。これは障害者スポーツ特有かもしれないが、サッカーや野球といった広く知られるスポーツであれば、各競技の醍醐味や魅力といったものに惹きこまれのめり込むパターンが考えられるが、こと今回のブラインドサッカーにおける観客の観戦動機で言うと、競技の特性やルールなどに魅力を感じたというよりかは「誰が」その競技に関わっているのかという点を強く意識していることがわかった。

次に「友人が試合に出場している」という人の中には、選手と同じように（程度の差はあれ）視覚障害のある方がいた。現状、前章でも述べたように実況ラジオでの試合展開を教える術をブラインドサッカー協会は設けてはいるが、さらなる臨場感を味わいたいとの要望が聞かれた。

一方、チームスポーターの方々に観戦するようになったきっかけを聞いてみると、「サッカー好きが派生して興味を持った」「障害者スポーツを応援したい気持ちから」など様々であった。またその他の意見としては、未だブラインドサッカーのみでイベントを行える収益性がなく、違うイベントと合同で行う形を取ることが多い。そのため今回であれば他団体のフットサル大会に併設する形で大会が行われていたため、フットサル大会の人々が流れてきた形となっていた。

また、これらのことを鑑みた上で近親者の応援のために試合に駆けつける人が多い中、近親者同士で観戦にきていた場合に応援する選手がもともと特定されている観戦者が多いことが伺える。そのため他のスポーツに比べ感情移入する仕方が異なると考えられる。また、大半が初観戦者ということもあり、ブラインドサッカーをより簡単に楽しめられる方法を提示することで裾野が広がるのではないかと考える。

3.2.4 フィールドワークからの気づき

両大会を通じた気づきとして、まず観客の試合中の動作に関して述べる。まず大会の設営上、観客間での敵と味方が正確に区切られているところはなく、立ち入ることができないエンドラインとチームベンチ以外の場所で観客は観戦するかたちをとっていた。また会場が大きいと特設ベンチなどが設けられ、そこから俯瞰するかたちとなっていた。その中で観戦者たちはサイドフェンスに寄かかる、またはスマートフォンを構えるなど、応援するというよりは静観しているような状態であった。そのため、両腕は比較的に特に何かをしているということはなく、何もなかった方が多々観られた。そして会場内に入るにあたり、料金はかからず入場無料なため、近隣住民から通りすがりの人まで幅広くの人の出入りがある。そのため、ルールを知らないまま観戦している人やその観戦方法のせいで会場を後にする人が散見された。

以上のアンケート結果や気づきを踏まえ、現状として試合会場にくる観戦者の特徴は以下にまとめられるのではないかと考えた。

- 身内や家族、友人といった近親者の観戦者も多いが、構成する大半が初観戦者。
- ルールの詳細が曖昧でも、繰り広げられている試合展開に応じて自らの興奮度を表現できる方法を探ってみる。
- 盛り上がる時にその盛り上がりを最大限引き出させる。
- 観戦者のほとんどが観戦素人のため、細かいプレーに注目している人はいない。

3.3. コンセプト

前節でフィールドワークを行なった結果を踏まえ、大半の人が初観戦というブラインドサッカーの観客に対して、ブラインドサッカーの会場の雰囲気如何に楽しんでもらうかが重要であることを確認することができた。これらを踏まえアプローチ及びデザイン設計を行った。具体的には、以下の4項目に注目し新しい観戦方法の提案を行うことを決めた。

- 観客の試合観戦に邪魔にならない。
- 無意識にできる動作。
- ブラインドサッカー文化に応じた観戦補助ツール。
- 初観戦者でも楽しむことができる。

この4項目に注目した理由は、本研究の課題解決に取り組むにあたり、ブラインドサッカーの文化・慣習にのっとり、どれだけブラインドサッカー観戦に馴染みのあるものにできるかということ考えたからである。観客の構成要員からもわかるように、初観戦者が多い中でブラインドサッカー自体の裾野を広げることが今後の発展に繋がると考える。また他競技の応援ツールを見てみても、その競技特性にマッチしていたり観戦の文化・慣習を踏襲した上で会場内のボルテージと観客自らの興奮度合いを高めているように伺える。こと、それはブラインドサッカーでも同じだと考えている。その際にここで取り上げるべきだと考えるのは、「叩く」や「押す」という文化・慣習である。具体的には、フィールドワークでの気づきやアンケートの回答からもわかるように、ブラインドサッカーの観客は能動的に応援動作をしている人が多いわけではない。むしろ静観していると例えた方がわかりやすいかもしれない。その中でも唯一と言っていいほど観客自らが能動的に動くタイミングがある。それが「サイドフェンスを叩く」という動作である。ゴール決定時などにみられる動作なのだが、これはコートサイドギリギリのところまでいって観戦でき、かつ声援を送れなかった時間帯の鬱憤を晴らすかの

ごとく自然発生的に生まれた文化・慣習である。ゆえに筆者はそのブラインドサッカー観戦の特徴を最大限に活かし、親近感のあるデバイスを製作しようと考えた。

本研究ではブラインドサッカーにおける観客が試合中に声援を送ることができないという課題に対して、観戦補助デバイス「FB (For Blind football supporters)」をデザインした。ブラインドサッカーの試合を観戦しにくる観客(晴眼者)を対象に、声援を送ることができない試合進行中やゴール決定時やタイムアウト及びオフボールの時など声援を送ることのできる状況をさらに盛り立てられるようデザインされている。

そもそも「FB」が観戦中を通して、観客の主体的な応援動作を誘発させ、かつ応援または応援動作の邪魔にならないことは「FB」が構成されるものの要素の中で大事なことと考える。これまでも説明してきたように、オフボール中であれば観客は声援を送ることができる。しかし、試合が行われている最中にどれだけ観客が楽しめる要素を盛り込めるかが重要であり、そのためにはそのことを鑑みると観客が観戦中に無意識的に行える観戦方法の提案を行なっていくべきだと考える。

「FB」を製作しようと考えた始まりは、筆者自身の長年のスポーツ人生を送り、振り返って考えたときに各スポーツにはそれぞれ何かしらの応援グッズがあったという経験から得た。アメリカンフットボール、バスケットボールを中心に長年スポーツに打ち込み、その中で観客はタオルや扇を振り回し、メガホンで声を張り上げなどしていた。他のメジャーなスポーツを手にとってみても野球ならば風船を飛ばしたりサッカーであればブブゼラを鳴らしたりなど、様々は応援補助ツールが存在していた。観客は行われている試合のみならず、その応援している試合中の歌や踊り、何かツールを使っての応援動作に楽しみを見出していた。競技自体が持つ面白みや醍醐味だけでなく、本論文で向き合う課題解決のために観戦方法の幅を持たせるべく、観戦補助デバイスを製作しようと考えた。現にブラインドサッカーには特有の観戦ツールはなく、能動的に応援するは見受けられない状

況にある。観客の興奮をサポートできることがブラインドサッカーには求められていると考えた筆者は、実体験をヒントに「FB」のコンセプト・デザインを考え、設計と実装に起こした。

3.4. 本章のまとめ

本章では観客の応援動作や動機、その内訳を把握し、さらにはアンケートを実施し、試合観戦におけるどのポイントにアプローチするのか、またその観戦補助ツールのコンセプト固めを行い、新しい観戦方法の方向性について述べた。次章では提案する観戦方法の試作と検証、利用者からのフィードバックや結果・評価、考察などについて述べていく。

第4章

試作と検証

前章までに新しい観戦方法の提案を行うにあたっての必要な要素を浮き彫りにし、「FB」のコンセプトやデザインについて述べた。本章では実際にプロトタイプを通じて「FB (For Blind football supporters)」がブラインドサッカーの観戦に新しい観戦方法を提示できているのか、また前章で説明したコンセプトにそったものとなっているのかの検証とその評価を述べていく。「FB」無しと「FB」有りの違いにて、能動的な発言や行動が増えるいるのか、また心理状態としてどのような変化があったのかなどについて説明する。

4.1. 実装方法

「FB」は観客自らが声援(応援)の拡大を行えるとともに、試合進行中の声援をくれない時間帯に自らの応援したい気持ちを対外的に表現し、自らの興奮度合いを知ることができるようデザインした。プッシュライトを通じてボタンが押されると、押された強さに応じて圧力センサーが反応し、マイクから歓声の音が出力されるよう設計及び実装を行なった。具体的には、「FB」はプッシュライト、圧力センサーを搭載するよう設計し、その他にマイクやその音を出力するために音楽データを arduino で変換したりなどしながら、観戦方法の一助を担えるようにデザインした。また弱視の方が行うロービジョンフットボールの観戦者や視覚障害をお持ちの方にも適用できる余地を残したデザインにしたものである。具体的には、まずブラインドサッカー特有の文化か慣習を見極め、そのポイントにフォーカスをして助長させようと判断。その結果、ゴール決定時のサイドフェンスを叩くポイントにフォーカス。手のひらサイズの押しボタンを押されることによりマイクか

ら歓声や拍手の音が流れるように設計し、オフボールでの会場の盛り上げ、観客の応援したい気持ちを高めるように図った。また試合が進行中の時にも、「ボタンを押す動作」が行われることで、観客自らが内に秘めてしまっていた興奮度合いを表現できるようにしてみた。そもそも「FB」が観戦中を通して、観客の主体的な応援動作を誘発させ、かつ応援または応援動作の邪魔にならないことは「FB」が構成されるものの要素の中で大事なことと考える。これまでも説明してきたように、オフボール中であれば観客は声援を送ることができる。しかし、試合が行われている最中にどれだけ観客が楽しめる要素を盛り込めるかが重要であり、そのためにはそのことを鑑みると観客が観戦中に無意識的に行える観戦方法の提案を行なっていくべきだと考えた。現行、ブラインドサッカー協会は「静寂を楽しむスポーツ」というかたちでブラインドサッカーの認知向上に努めているが、それだけではなく決まった時にしか盛り上がれないからこそ、そのタイミングを最大限盛り上がれるように設計した。以上が「FB」の実装方法となっている。

4.2. 「FB」 ver.1

この節では、「FB」 ver.1が試合進行中、試合が止まっている時などに関係なく、観客はどのタイミングが興奮し声援を送ろうとするのか、また現状の観戦にどの音が追加されることでより盛り上がったについて述べる。

このプロトタイプ ver.1(図 4.1～図 4.2)では「FB」の基礎となるデザインとして、ardino tone 関数を使って拍手、歓声、ブブゼラの音データを挿入。その音データ自体は3つのボタンを用意し、それぞれに相関関係を持たせるように施した。この時点ではどの音が効果的なのかといつ押したくなるかについて調べるためであったので、予め電源に繋ぐことでボタンを押せば音が出るよう設計しただけのものとなっている。その中でハンディにしようと試みる中で持ちにくさや押しにくさなどの改良点は挙げられるが、ボタンを押す押さないの中での目立った故障や破損はなかった。

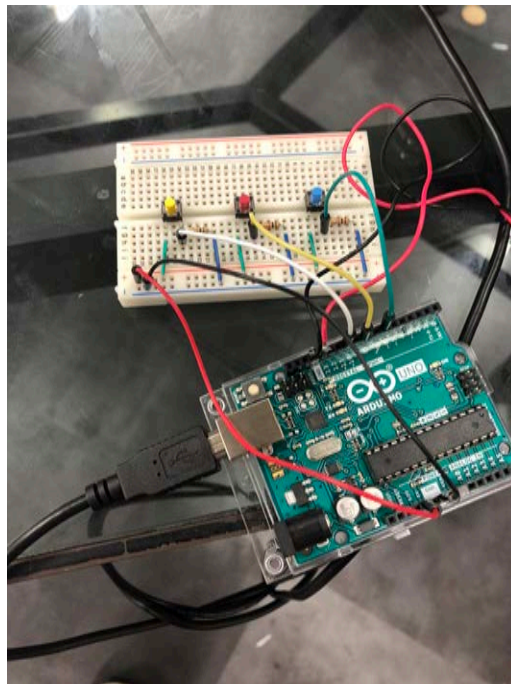


図 4.1: 「FB」 ver.1

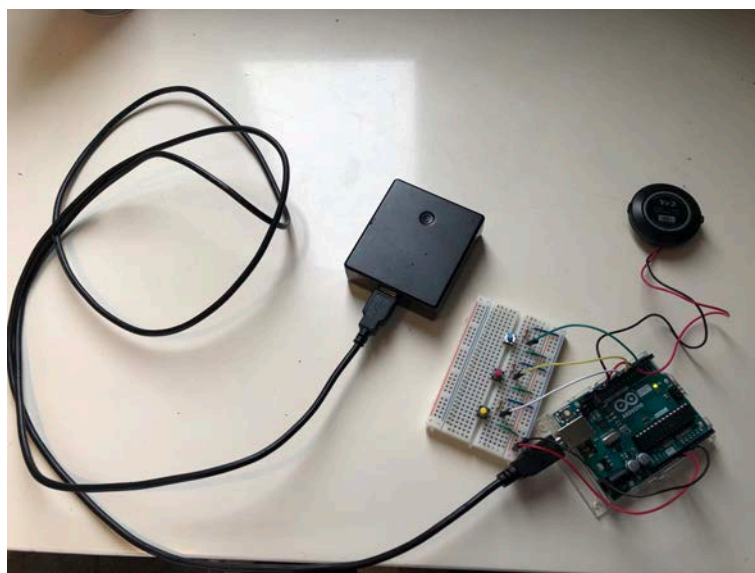


図 4.2: 「FB」 ver.1 使用時

4.2.1 「FB」 ver.1 の検証

この節では6月10日に行われた ブエンカンビオ yokohama 対 TOKYO にて試したプロトタイプ ver.1 で得られたことについて述べる。

このテストでは実装された3つのボタンのうち、どの音がより多く使われるのか、また観戦中の観客の観戦動作の邪魔になっていないか、使いやすいかについて観察するとともにユーザーの感想から良かった点悪かった点を明確にすることで、その評価から次につながる項目を割り出せると考えた。

本テストでは、以下の内容で観客に使用してもらった。このテストは当日会場にきていた「FB」の対象者であるブラインドサッカー観戦者2名(図4.3)に受けしてもらった。(実施日:2018年6月10日)

4.2.2 「FB」 ver.1 利用者からのフィードバック

被験者 ブエンカンビオ YOKOHAMA 鎌野暁斗さん

- ”音” は別として、声以外の音で一体化感が生まれる感じが今までのブラサカにはなかったからサッカーの様な感じがした。
- 観るだけでなく、音をならせる（ならす）楽しみ方が増えたことで、「鳴らそう！」と応援に能動的な意思が生まれた気がする。
- 鳴らしたい音を出すために、視線をコートから装置に移すのが面倒。
- もっとハンディの方がやりやすい。
- 音量が小さい気がする。

被験者 B

- オフボールの時やゴールが決まった時など、音をならせる楽しみが増えるのはとても有意義。

- ”ブラサカ特有”の観戦方法にマッチしている気がする。
- 鳴らしたい音を出すために、視線をコートから装置に移すのが面倒。
- 声では出せない”音”が良い。→ ex) ブブゼラ、大観衆の歓声など。



図 4.3: 「FB」 ver.1 に協力していただいたブエンカンピオ YOKOHAMA 鎌野暁斗さん

4.2.3 考察

以上のことから、まず応援に能動的な意思が芽生えたことがわかる。また、ブラインドサッカーのプレーに応じて「音をならす」楽しみができたことは、付加価値を生ませられることにつながったと考えられる。簡易的なものではあったものの、押すや叩くといった行動そのものがブラインドサッカーに馴染んでいるという意見は、「FB」のコンセプトが合っていたものとしてとても貴重なものであったと考える。筆者自身が観察した観点からだと、視線を落とす場面が多々見受けられた。しかし、試合進行中にもユーザーらはボタンを押す動作を絶え間なく行っており、このことから、展開するプレーとボタンを押す動作には相関関係が

あるのではないかと考えられる。さらには押す動作自体について、拍手やメガホンをぶつけ合うといった他競技に見受けられる応援動作と何が違うのかをインタビューしてみると、

「あまり大きすぎない音の中で自らの興奮度合いを知ることができることが今までになくその点がとても面白い」

という返答が得られた。これは自らが発した“応援”が自らにかえってきていることを示していると考えられる。これらのことを踏まえ、次に繋げる改良点としては、

- 1) ボタンを大きくする。
- 2) 複数ではなく単一ボタンにしてみる。
- 3) 音の種類も複数ではなく歓声のみで試してみる。

などを施すことにした。

4.3. 「FB」 ver.2

この節では、「FB」 ver.1 の結果を受けて改良した「FB」 ver.2(図 4.5) が観客に能動的な応援動作を誘発し興奮の度合いを助長するものとなったかについて述べる。

具体的な改良点としては、「FB」 ver.2 では音楽ファイルを arduino フラッシュにて出力。また、プロタイプ ver.1 でのフィードバックをもとに、押しやすくするべく3つだったボタンを一つにまとめ、そのボタン自体は100円均一などで販売しているプッシュライトを使用した。加えて「FB」 ver.1 にて歓声の音が盛り上げを助長したという意見をもとに、歓声の音楽ファイルをテキストに変換(図 4.4)。パソコンに繋げず Arduino 単体で音をならすべく、音楽データを arduino に書き込み再生するプログラムを作成。最後にスピーカーを arduino に取り付け、プッシュライトを押すことにより歓声サウンドを出力させ、盛り上げを助長し、無意識にでも楽しめる観戦方法をデザインするようにした。

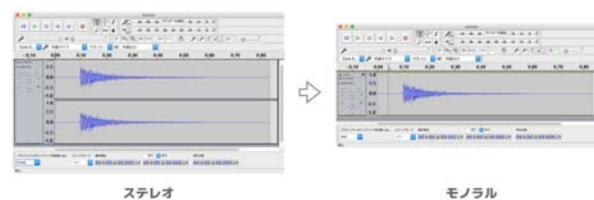


図 4.4: 音楽ファイルの変換 出典元:<http://nn-hokuson.hatenablog.com/entry/2017/09/01/092945>

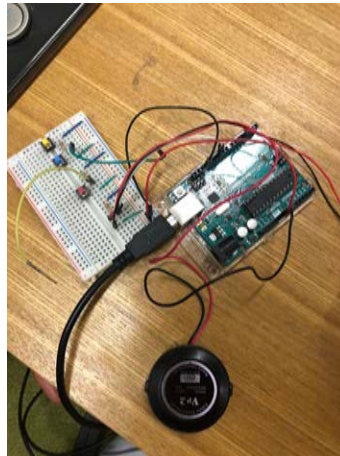


図 4.5: 「FB」 ver.2

4.3.1 「FB」 ver.2 の検証

この節では6月17日に行われた ブエンカンビオ yokohama の練習及びその中で行われたチーム内試合にて試した「FB」 ver.2 の検証について述べる。

本テストでは、以下の内容で観客に使用してもらった。このテストは当日会場にきていた「FB」の対象者であるブラインドサッカー観戦者2名(図4.6～図4.7)に受けてもらった。(実施日:2018年6月17日)

4.3.2 「FB」 ver.2 使用者からのフィードバック

今回は「FB」有りと「FB」無しの2パターンで観戦してもらい、その違いから評価することにした。まず以下の項目がユーザーに質問した内容となっている。

- ブラサカ観戦 デバイス有りと無しとの差→7点満点中何点？
- Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか
- Q2. どのようなときに押したくなったか

- Q3. 押したらどうなったか
- Q4. 押すのと押さないの違い (決定的なものがあれば)
- Q5. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか？
- Q6. 改良点など

次に「FB」 ver.2 を実際に使用してもらった両名から得られたフィードバックを紹介する。

羽尾貴明さん (ブラインドサッカー観戦 3 度目)

- ・ ブラサカ観戦 デバイス有り無しとの差→7点満点中何点？
デバイス有り：6点、デバイス無し：4点

Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか

楽しかった。音を出してはいけない、静寂の中「見守る」という観戦スタイルから、実際に音を出して「すごい！」とか「惜しい！」といった感情を表出してもいい「応援」という観戦スタイルを味わうことができた。声が出せない時間帯も押すことで応援している気持ちになれた。

Q2. どういうときに押したくなったか

トラップがドンピシャでできた時、ドリブルで競り勝って抜いた時、シュートを打った後

Q3. 押したらどうなったか

拍手などができない中で、感情を表出させることができた。押すという行為で興奮度合いが自分に返ってくるのが新しかった。

Q4. 押すのと押さないのと違い (決定的なものがあれば)

今回の検証では分からなかったけど、観戦者それぞれの感情の高ぶりや背筋がゾクゾクする感覚を表出することで、一緒に観戦している他の人たちと共有できると感じた。

Q5. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか？

歓声とかプラス要素のアクションを表出用のデバイスとして、ボタンの存在をとらえていた為、押さなかった。

Q6. 改良点など

デバイスとしての改良点は、物理的な大きさなどは掌サイズ程度まで小さくなるといいかと。「ボタンを押す」→「鳴る」という仕組みを、もう少し工夫できるのであれば、押す強度によって、発生する音量が調整されると、観戦者のボルテージをより一層表出できるかもしれない。音に関しては、大きさや音の内容は、可能な範囲でもう少し盛り上がるものに変えてもいいかもしれない。

町田明慧さん (ブラインドサッカー初観戦)

Q1. ブラサカ観戦 デバイス有り無しとの差→7点満点中何点？

デバイス有り：5点、デバイス無し：3点

Q2. 楽しかったか→どう楽しかったか

楽しかった。初めて見るブラインドサッカーの練習で、普段から自分が知っているサッカーとは全く別次元のスポーツが繰り広げられていて、ただただ見入ってしまった。ただ、デバイスを使用することに意識を奪われてしまってプレイに集中できなかった。ブラインドの選手の皆さんが、ピッチの声とか外からの音だけを頼りにプレイされていることが空気で伝わってきたから、音を出すのが申し訳なくて使いづらかった。

Q3. どのようなときに押したくなったか

シュートが決まったとき

Q4. 押したらどうなったか

歓声をあげています、すごいと思います、ということアピールできたとは思いますが、やっぱり選手やプレイしているチームの方々が音を気にしている気がして、申し訳なかった。

Q5. 押すのと押さないのと違い (決定的なものがあれば)

申し訳ない気持ちはするけど、やっぱり歓声をあげたいし実際に拍手を送りたい。その代案として音を出せるのは、観戦している人間としては気持ちが高まるし、盛り上がる。

Q6. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか？

残念な気持ちの時は押さなかった。押すよりも先に「ああ〜……」と言葉が漏れていた

Q7. 改良点など

ボタンを押す強さによって音を変えてみたらどうかな。個人的にはボタンを押すときに強いときと弱い時があって、その時々に応じて音が変わることによって、より自分自身の興奮を高めることができるのではないかと思った。



図 4.6: 「FB」 ver.2 の被験者 羽尾貴明さん



図 4.7: 「FB」 ver.2 の被験者 羽尾貴明さん

4.3.3 考察

両者に通じて言えることがデバイスありの方が楽しかったという点である。その中の特徴的とも言えた動作として、「FB」無しの観戦時は発声する言葉が「頑張れ」や「ファイト！」が目立ったが、「FB」 ver.2有りになるとため息や歓声をさらにあげる、プレーに関する指示に近いことを言うようになっていた。

これは「ボタンを押す」という動作の中で、ボタンを押すスピードやボタンを押す強さなどが自らの興奮度合いといった感情の起伏を表現し、観客自らが自らを盛り立てているのではないかと考える。そのため、観客はため息や歓声をさらにあげる、プレーに関する指示に近いことを言うようになったのではないかと考える。

また「FB」 ver.2を通じて、観客が試合に没入しているきっかけを生み出していることに他ならないと考える。たとえ無言であったとしても「FB」 ver.2により、自らの心の中で感じている、もしくは思っていることを体外的に放出することにより、より能動的に観戦するきっかけが創出されていると考えられる。

このことから能動的な行動や発言が増えたとみてとれる。また最重要課題であった試合進行中に声援を送ることができない点に関しては、「ボタンを押す」と言うことが声援を送っている気持ちと同じ感情になることがわかった。このことから観客は声援を送ることができないことに鬱憤は溜まっておらず、声援を送ることのかわりになるものがあれば、声援と同等の気持ちになることができるのではないかと推測される。また応援そのもの自体が選手やチームにどれだけ届いているかは定かではなく、自己完結型の行動であることがこれらの結果を得られた基盤になるのかもしれない。

次作への改良点としては、両者ともに押す強さによって音が変わることでテンションに抑揚がつくのではないかと意見が出ていたので、その点を考慮した形でアップデートすることにした。

4.4. 「FB」 ver.3

この節では、「FB」 ver.2の結果を受けて改良した「FB」 ver.3がより観客に能動的な応援動作を誘発するために、ボタンを押す強さに応じて出力される音のパターンを増やしたことで興奮度合いを助長するものとなったかの検証について述べる。

具体的な改良点としては、ボタンが浅く押された状態ではサッカー観戦で多様される効果音がスピーカーから出力され、深く押すと歓声になるように設計した。「FB」 ver.3(図 4.8) そのものの外見にはとくに変更点はない。



図 4.8: 「FB」 ver.3

4.4.1 「FB」 ver.3 の検証

この節では6月24日に総合学院テクノスカレッジ東京府中グラウンドで行われた第17回 アクサブレイブカップブラインドサッカー日本選手権(図 4.9)にて試した「FB」 ver.3の検証について述べる。

本テストでは、「FB」 ver.2と同様に当日会場にきていた「FB」の対象者であるブラインドサッカー観戦者2名(図4.6～図4.7)に協力していただき実験を行った。(実施日:2018年6月24日)



図 4.9: 第17回 アクサブレイブカップブラインドサッカー日本選手権@総合学院テクノスカレッジ東京府中グラウンド

4.4.2 「FB」 ver.3 使用者からのフィードバック

今回は「FB」 ver.3 有りのみで検証を実施。質問項目は「FB」 ver.2と同じして、試合を通じてどのような心理状態になったのか、被験者から聞き取りを行った。

- Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか
- Q2. どういうときに押したくなったか
- Q3. 押したらどうなったか
- Q4. 押すのと押さないのと違い (決定的なものがあれば)
- Q5. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか?



図 4.10: 「FB」 ver.3 を使用中の被験者 羽尾貴明さん



図 4.11: 「FB」 ver.3 を使用後の被験者 C さんにインタビューする様子

- Q6. 改良点など

次に「FB」 ver.3 を実際に使用してもらった両名から得られたフィードバックを紹介する。

羽尾貴明さん（前回に引き続き）

Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか

楽しかった。前回のものとは異なり、押す強さによって音が変わることでより試合に没頭している感覚があった。また逆に前回のものではどの感情になっても、とりあえずボタンを押す、ことが途中から念頭にあったが、音が変わることで、感情をコントロールしながら観戦し、ボタンを押していたような気がする。

Q2. どういうときに押したくなったか

サイドフェンスでの競り合いが前回にもまして押したくなっていた、サッカー特有の効果音の影響もあってかタイムアウトや選手交代の時に押ししていた。

Q3. 押したらどうなったか

流動的な試合の中で、ボタンを押すことで、ボタンを押したプレーの次のプレーに集中するようになっていた。観戦中に気持ちの切り替えが行われていた感覚がある。

Q4. 押すのと押さないのと違い（決定的なものがあれば）

押さないタイミングはそんなになかったと思う。それは押すことで、手持ち無沙汰感がなくなる感じがしたから。

Q5. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか？

これも前回とは異なり、押ししていた。とくに押ししていた時は、今回セッティング

されていた音がポジティブな音のみだったが、だからこそ「励ます」という意味で押していた気がする。

Q6. 改良点など

音の出力が、ボタンを浅く押したか、深く押したかだけのため、オス強さに応じて音量や音が変わり続ける設定にしてもいいと思った。

被験者 C さん（ブラインドサッカー観戦2年目）

Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか

とても楽しく感じました。観戦だけではなく、応援に楽しさが生まれたことは他スポーツの観戦と同じように観戦に付加価値ができたような感じがしました。

Q2. どういうときに押したくなったか

応援しているチームが攻撃に転じたときは、とくに強く押していたような気がします。オフボールの時は常に押していました。

Q3. 押したらどうなったか

選手あるいは試合と、自分自身が繋がっている感覚になりました。静観していたそれまでよりかは異なり、「この道具で少しでも観戦が楽しくなるなら」という気持ちになっていた。

Q4. 押すのと押さないのと違い(決定的なものがあれば)

あれば常に押すようにしていた気がします。

Q5. シュート失敗時など、残念な気持ちになった時もあのボタンを押してたかどうか？

少しでも応援している気持ちが届いてくれという思いで、押していました。

Q6. 改良点など

外だと色々な音があるので、「FB」から出る音をイヤホンなどで直接聞けたらもっと試合と繋がれるような気がしました。

4.4.3 考察

「FB」 ver.3においてもっとも注目すべき点は、羽尾貴明さんの

Q1. 楽しかったか→どう楽しかったか

楽しかった。前回のものとは異なり、押す強さによって音が変わることでより試合に没頭している感覚があった。また逆に前回のものではどの感情になっても、とりあえずボタンを押す、ことが途中から念頭にあったが、音が変わることで、感情をコントロールしながら観戦し、ボタンを押していたような気がする。

という意見であると考え。ボタンを押すことにより、自らの感情の起伏をカウンター効果で感じ取り、その結果として試合に没入するとともに能動的な観戦動作の一つである具体的な声援を送るなどに繋がったのではないか。ともすれば、試合あるいは選手と観客を繋ぐ機能を「FB」 ver.3は備えていると考えられる。

また、音のパターンを増やしたことで、試合展開に応じてその出力される音を使い分けていた点も非常に興味深いところである。筆者の思惑としては、「FB」 ver.2を結果を受けてボタンを押す強さによって出力される音を変えてみたが、音のパターンを増やしたことで、観客自らが意図的に「FB」 ver.3を通じた観戦を楽しんでいたと考えられる。これは具体的な声援を送るということ以外にも、能動的な応援動作を誘発したことに繋がるのではないだろうか。「ボタンを押す」という簡単な動作ではあるが、試合と観客とが相互に関係を持つきっかけになったとも言える。そのため「FB」 ver.3があることにより、ブラインドサッカーそのものを楽しむことができるようになっていたのではないかとも考える。しかし、初観戦者に受けられやすいようデザインしたが、ブラインドサッカーのルールや雰囲気を読みとるまで時間が必要で、その壁をなくせるよう設計していくことを今後の課題として参考にしたい。

4.5. 本章のまとめ

本章では製作した「FB」 ver.1、「FB」 ver.2、「FB」 ver.3をユーザビリティのテストを行った。

「FB」 ver.1では、「叩く」という動作と出力される音の選定を行った。「FB」 ver.2では叩くという動作と出力される音をよりシンプルにして検証を行った。「FB」 ver.3ではボタンを押す強さに応じて出力される音のパターンを変え、観客の興奮度合いの助長を促すよう検証を行った。

「FB」はブラインドサッカー特有の観戦文化をオマージュし、押しボタン式の観戦ツールボタンをデザインしたことで、押し強さや速さにより、観客は自らの感情をカウンター効果でボタンから感じとり、興奮を助長させていた。また、ボタンを押す強さに応じて出力される音を変えたことで、被験者は観戦中の感情をコントロールしながら観戦するに至っていた。それまでは静観することを余儀なくされていたブラインドサッカーの観戦者だが、試合により発生した感情の起伏を「FB」を通じて知り、その結果として能動的な観戦動作（具体的な声援など）の引き出すこととなっていた。

次に向けての取り組みとしては、盛り上がるポイントには個人差があり、その定義付けを行っておく必要があった。ブラインドサッカーの盛り上がりの要所は抑えたていで実験に望んでしまったが、プロかアマチュアかなど大会の規模などを考慮していくべきだと感じた。また、「観客は声援を送りたがっている」と決めつけていたが、試合に集中したいといった声や、「FB」を通じて自らの興奮度合いを反射的に感じるなど、声援を送れない時間のさらなる観戦方法の提案をしていくことがこれからの課題の一つとなるのではないかと考える。その結果、ブラインドサッカー特有の観戦方法の確率に繋がり、競技としてさらなる発展の余地があるのではないかと推測される。

第5章

結 論

結論

本研究ではブラインドサッカーの競技特性がゆえに抱える課題に対して、「FB」を通して新しい観戦方法について提案した。今回は達成すべき目標として、観客の試合観戦に邪魔にならない、無意識にできる動作、ブラインドサッカー文化に応じた観戦補助ツール、初観戦者でも楽しむことができる、などを挙げ、これらをもとに「FB」の設計・実装を行なった。上記の達成すべき目標らはフィールドワークやアンケートから得られたものである。「FB」は arduino、スピーカー、プッシュライトなど、使用する機材自体は設計段階から使用しやすいアイテムケースで構成されている。ブラインドサッカー特有のサイドフェンスを叩く文化からヒントを受けて設計し、上記の目標達成が叶うようデザインした。

本研究では、観客が「FB」を使用することにより、能動的に応援に参加するとともに、声援を送れない試合進行中でも観客の応援したい気持ちを表現できるよう設計・実装。また、「FB」無しと「FB」有りでの観戦風景を比べ、観戦動作に違いがあるのかを観察。上位の目標が達成されているのか、また観客にとって「FB」があることでブラインドサッカー観戦が有意義なものとなっているかを検証するため、ユーザビリティの確認テストと使用テストを行い、評価した。

結果は、観客にとって観戦の邪魔にならず無意識に行えるものとなっており、加えてブラインドサッカー特有の「叩く」・「押す」と言う文化・慣習を取り込めたものとなっているフィードバックを得られた。またプッシュライトを押すことにより、興奮の度合いが観客自身にそのまま返ってくるや試合進行中の声援を挙げられない時間帯には、その鬱憤を晴らし興奮を自己完結させながら臨場感が増して

いるのがわかることで観戦が楽しかったという結果を得られた。しかし、初観戦者には興奮の度合いが不明瞭と言うこともあり、馴染むまで時間がかかりそうだと考える。しかし、今回の取り組みは観客の観戦方法をデザインすることで、観客の興奮を増させ、その結果的に能動的な観戦動作の誘発に繋がりそれが選手に伝わることで選手のモチベーション向上といったような相乗効果の可能性も考えられるのではないかと感じる。

今後の課題と展望

今後の課題としては、よりブラインドサッカーにおける観戦ツールとしての確立が求められると考える。また、初観戦者にもブラインドサッカーにおける盛り上がりより具体的に知ってもらうべく、観客同士がツールを通じてつながるようデザインする必要もあると考えられる。本研究では観戦者を個人単位で捉えて研究に当たっていた。しかし、他競技と見比べてみてもスタンドやアリーナが一体となって応援する光景が一般的であり、そこに応援の醍醐味の一つが含まれていると言っても過言ではない。その結果、観客同士をつなげることで観戦熟練者の興奮度合いを初観戦者は知ることができ、ブラインドサッカーの見どころを把握することになるのではと考えられる。それらを実現することで、よりブラインドサッカーの認知拡大につながるのではないかと考える。

また今回は短期での検証であったが、長期的な「FB」の使用した観客の調査を行うことで、「FB」が持続的にための確認事項や必要な要素をさらに見つけられるのではないかと推測されるため、これらは今後の課題として想定される。

加えて、より世界で使用される状況などを考えると、ブラインドサッカーの環境に適応させていかなければと考える。具体的には、屋内が屋外といったように、試合に応じて天候に左右される場合がありそういった様々な環境の変化にも柔軟に対応できるようアップグレードさせていく必要がある。

また、この「FB」そのものはブラインドサッカーの枠をこえ、同様の課題を抱える視覚障害者スポーツにも派生させていくべきだと考える。

最後に、ブラインドサッカーを観戦しにくる観客に固定のサポーターは少なく、現状では初見の人がたくさん会場にきているのが大まかな内訳となっている。その中でたとえ微々たるものであったとしてもブラインドサッカーに興味を持ってもらうべく、筆者は「FB」をデザインした。そうした「FB」がもととなって多く人のブラインドサッカー観戦における内発動機付けがなされれば幸いである。

謝 辞

本研究所に着手するにあたり、多くの方々からお力添えを頂きました。以下にその感謝の意を述べさせていただきます。まず、本研究の指導教員であり、ご指導をいただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の南澤孝太准教授に心から感謝致します。

研究の方向性ならびに様々な助言や移動をいただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科石戸奈々子教授に心から感謝致します。

研究指導や論文執筆など数多くの助言を賜りました慶應義塾大学大学院加藤朗教授に心から感謝致します。

幅広い知見から数多くの助言を賜りました慶應義塾大学大学院中村伊知哉教授に心から感謝致します。

至らない点が多々あった私に対して常にあたたかい言葉を掛けて下さり、さらには研究の方向性や修士論文の構成など隅々までアドバイスをいただいた慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科金箱純一研究員に心から感謝致します。

日々の大学院生活において励ましの言葉を掛けてくれた超人スポーツプロジェクト、Embodied Media のメンバーに心から感謝致します。

実証実験の場として貴重な機会をくださったブラインドサッカー協会（ボランティア）杉浦愛美様に心から感謝致します。急なご連絡にも関わらず練習を見学させていただいたブラインドサッカーサークル ブエンカンビオ yokohama の皆様に心から感謝致します。

研究活動のみならず、たわいも無い相談事や悩みなど日々の大学院生活において大きな心の支えとなってくれた超人スポーツプロジェクト同期の大村和輝君に心から感謝致します。

後輩ながら、デバイス製作や日々の隙間時間の相手をしてくれた平野智久君に

心から感謝致します。

大学院まで通わせてくれて日々の生活においても支えとなってくれた両親に心から感謝致します。

共に切磋琢磨しあった同期をはじめとする慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の方々に感謝致します。

最後に、不慣れな研究活動を通じて得られたモノやコトは多く、今後の人生において自分自身の歩むべき道を気づかせてくれた大学院生活であったと感じています。慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科で培ったこれらすべてのことをこれからも胸に、新たな社会価値創造の担い手となれるよう精進して参ります。

参 考 文 献

- [1] 平成 26 年版情報通信白書. 総務省, [online]<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/pdf/index.html>.
- [2] 丸朋子. スポーツ観戦者の観戦動機に関する研究 —アイスホッケー観戦者に着目して—. 2010.
- [3] 家倉マリステファニー. 触覚を通じた選手と観客の共感を生み出す新たな観戦メディアのデザイン. 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科. 2015.
- [4] Embodied Media Project, Keio University Graduate School of Media Design, All Rights Reserved. [online]<http://embodiedmedia.org/project/smash/>
- [5] 皆川太志, 安藤良一, 武田港, 正木絢乃, 南澤孝太, 野嶋琢也. Cheer Across : 応援伝達デバイスの開発. 第 20 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集 (参照:pp461-462). 2015.
- [6] Lee Changhyeon and Kwon Yong-Moo, Networked Baseball Cheering System Based on Tangible Media, 2011
- [7] Kentaro Okamoto and Michiya Yamamoto and Tomio Watanabe, A Configuration Method of Visual Media by Using Characters of Audiences for Embodied Sport Cheering, 2011
- [8] 第 20 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集.[online]<http://www.nojilab.org/wp-content/uploads/2016/09/VRSJ20>
- [9] BlindSoccer JBFA OFFICIAL WEBSITE. [online]<http://www.b-soccer.jp/aboutbs/aboutbs>

- [10] 大友暁子. スポーツ観戦が心身に及ぼす影響の研究 -尺度開発・心理指標と複雑系を用いた生理指標の検討-. 国際学研究科人間科学専攻健康心理学専修. 2009.
- [11] 松岡宏高, 藤本淳也. プロスポーツの観戦動機に関する研究 I-観戦動機の構造と測定尺度の開発-. 日本体育学会大会号 (53). 2002.
- [12] 隅野美砂輝, 原田宗彦. スポーツ観戦者観戦者行動における感情:尺度の開発とモデルへの応用. スポーツ産業学研究 . 2005.
- [13] 辻浅夫, 中桐伸吾. スポーツ観戦動機に関する研究-観戦動機の構造と測定尺度の作成-. 研究論叢 . 2002.
- [14] 立木宏樹, 大谷善博. スポーツ応援行動における社会学的研究 -アビスパ福岡のサポーターに注目して-. 福岡大学スポーツ科学研究. 1999.
- [15] 富士原崇. スポーツ観戦者の観戦行動における感情-ラグビー観戦者に注目して-. 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科. 2008.
- [16] 五月女淳. プロスポーツチームと地域愛着に関する研究-観戦者のチームアイデンティフィケーション地域愛着に注目して-. 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科. 2008.
- [17] 藤本淳也, 原田宗彦, 松岡宏高. プロスポーツ観戦回数に影響を及ぼす要因に関する研究-特に, プロ野球のチーム・ロイヤルティに注目して-. 大阪体育大学大学紀要. 1996.
- [18] 比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科. マツダスタジアム観客動向調査-ドコカラキテドコヘムカウカ-. 2009.
- [19] 比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科. マツダスタジアム観客動向調査 II-ドコカラキテドコヘムカウカ-. 2012.
- [20] 土屋誠美. プロ野球における観戦者のロイヤルティに関する研究. 日本女子体育大学大学院. 2002.

- [21] 松岡宏高. スポーツファンの心理的コミットメントに関する研究-新しい方法としての多次元的アプローチ-. 日本体育学会第52回大会号. 2001.
- [22] 原田宗彦, 藤本淳也. スポーツ観戦者行動に関する一考察. スポーツ産業学研究第2号大会号. 1993.
- [23] 原田宗彦. Jリーグにおけるコアファンとフリンジファンに関する研究. 日本スポーツ産業学会第9回大会号. 2000.
- [24] 染谷栄一. 熱狂のメカニズムの解明:エスノ グラフィー手法による行動科学・脳科学のプロスポーツへの適用. 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科リサーチペーパー要旨集,38-39. 2008
- [25] Nojima Laboratory.[online]<http://www.nojilab.org/2016/cheeracross/>
- [26] 肥後ジャーナル [online]<http://higojournal.com/archives/4dx-kumamoto.html>
- [27] HatenaBlog[online]<http://nn-hokuson.hatenablog.com/entry/2017/09/01/092945zz>