

- 3つのファン層のシェア推移は、年度経過とともに順調なランクアップを示している。
- 観戦回数別シェアでも、プレファン層は大きく減少し、リピーター層が増加している。
- 2009年度から過去5年間での前年度ランクアップ率においても、各ファン層すべて上昇傾向を示した。
- 各回数別のランクアップ率に関しては、全体として上昇傾向にあるが、観戦回数が0回、1回のグループは、他と比較すると変化が低い傾向にあり、移動しにくい。
- 観戦パターンによるプロフィールの特徴として、観戦回数が増加するほど、金銭的・時間的投資割合が増加し、特に女性層の割合が増加する傾向を示した。また観戦回数が増加するほど、観戦理由として、選手の魅力やゲーム勝敗の状況といった試合の内容に関する要素に影響を受けやすいことが分かった。

(4) プロ野球観戦生体計測調査

①概要

昨年度に実施した平成20年度の経済産業省委託事業「サービス研究センター基盤整備事業」の中で、日本のプロ野球チーム「北海道日本ハムファイターズ」の主催試合を札幌ドームで観戦中の主にリピーターの観客が内野席で観戦している時の心拍数、身体加速度、心理状態、行動を計測記録した（参考文献 2.1.1.4-2, 2.1.1.4-3）。その結果、内野で観戦するリピーターの試合観戦中の幸福感、興奮、活気と心拍数の応答量との間に比較的高い正の相関があることが明らかとなった。平成21年度の本事業では内野で観戦するリピーターだけでなく、札幌ドームでのファイターズの年間観戦試合数が10試合未満のファン、いまだかつて未経験のプレファンまで調査対象を広げた。さらに、外野における観戦行動も調査した。昨年度は知らない者どうして観戦し、さらに普段外野で観戦する観客も内野で観戦した。今年度は、いつもの仲間（3名が横一列に並んで観戦）といつもの場所（内野・外野）で普段通りに観戦する状況を調査した（ただし、プレファンについては1名での参加）。実験後日に、回顧インタビューを実施して、観戦中の行動、心理状態の背景情報を収集した。これらの結果を基に被験者の観戦属性（内野応援、外野応援）・ファンステージ（プレファン、ファン、リピーター）と観戦行動の関連を明らかにした。

本調査では、集客型サービスを受容する観客の心理状態を理解することを目指す。これは、サービスの改善や生産性の向上にとって非常に重要である。心理状態を計測評価する方法で最もよく用いられる方法は、質問紙（アンケート等）やインタビューによる方法である。しかし、サービス受容時にリアルタイムに心理状態を尋ねることは、受容行動を邪魔することになり極めて困難である。そのために、事後に尋ねることがなされているが、記憶エラーのために精度が下がるという問題がある。この問題を解決するための方法として、本調査では、生体生理情報を活用することを検討した。

中枢神経系で感じる人間の心理状態（幸福感、満足感）は自律神経系に強い影響を与える。自律神経系の活動状態は心拍数や血圧などの生理信号の変動パターンに反映されることが指摘されている（参考文献 2.1.1.4-1）。これを利用して、心拍数の変動パターンを数値的に解析して、その指標値を用いて心理状態を評価する手法が提案されている。また、三軸加速度センサから計測することのできる身体加速度（活動度）も興奮状態や活気等の心理状態を評価する上で有効であると考えられる。具体的には、心拍数や身体活動量を用いる長所として、(1) 一度装置を装着すれば、観戦を邪魔することなく、比較的無意識にかつ自動的に計測が可能、(2) 短いサンプリング間隔で連続的に計測が可能、(3) 客観的に数値化可能、の3点が挙げられ、これらの点において既存の主観評価法やインタビュー法を上回ると考えられる。

②調査の手順

北海道日本ハムファイターズが札幌ドームで開催した2009年度リーグ公式試合のうち、2009年7月20日～22日（ロッテ戦）、7月31日～8月2日（ソフトバンク戦）、8月14日～8月16日

(西武戦)、8月28日～8月30日(ソフトバンク戦)、9月11日～9月13日(ロッテ戦)、9月21日～9月23日(西武戦)を調査対象試合とした。

ウェブアンケートによる一次スクリーニングを実施した。回答者508名のなかから36名をエリートモニター候補として選定し、グループインタビューを実施した。そして、本調査への適正が確認できた健常な19名(男性7名、女性12名、年齢:28～61歳、全員がファイターズファン)を被験者として選定した。19名のうち7名がリピーター、6名がファン、6名がプレファンであった。17名の被験者が2009年7月から9月までの間、毎月1試合ずつ計3試合参加した。残り2名が計1～2試合参加した。延べ54名のデータを計測した。実験は産業技術総合研究所人間工学実験倫理委員会の承認のもと行った。全ての被験者から実験参加前にインフォームド・コンセントを得た。試合観戦中の瞬時心拍数(心電図波形から導出)と三軸身体加速(活動)度を携帯型生理計測装置(アクティブトレーサー、AC-301、GMS社)を用いて計測した。被験者に視点カメラを装着してその視界映像を記録した。被験者は観戦した試合が終了した直後に、試合中に生じた各イベントに対する心理状態をVisual Analog Scale (VAS) 評価用紙に回答した。さらに、被験者の行動を遠隔からカメラで撮影した。図2.1.1-11(a)に遠隔撮影の様子を示す。派遣契約職員が観客の行動や視界を撮影した映像と生体信号を同期して表示するソフトウェア(図2.1.1-11(b))を開発し、そのソフトウェアを用いて、産業技術総合研究所の常勤職員と雇用した契約職員がデータの解析を行った。

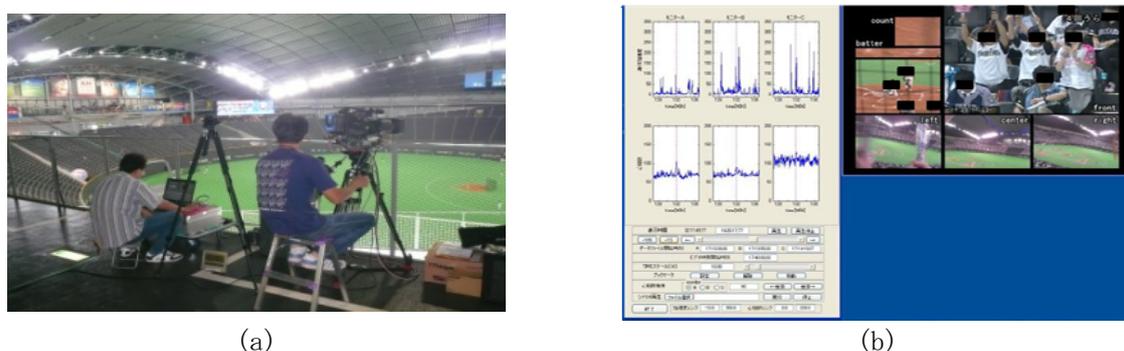


図2.1.1-11: (a)観客の行動を遠隔から撮影している様子。(b)観客の行動や視界を撮影した映像と生体信号を同期して表示するソフトウェア。

昨年度は被験者の座席近く前方から撮影したが、撮影されていると感じることによる観戦行動への影響を除くために、今年度は遠隔(約150メートル先)から撮影した。

③結果

試合開始時から試合終了までの間の瞬時心拍数のデータを線形回帰直線でフィッティングした。結果を以下に記す。

i) 線形回帰直線の傾きが負値となることについて

内野観戦者:内野で観戦したリピーター・ファンの延べ18名のうち6名で線形回帰直線の傾きが負値となった。これに対して、昨年度の調査では同じ内野で観戦したリピーター・ファンの延べ27名のうち21名が負値をとった(参考文献2.1.1.4-2、2.1.1.4-3)。両者の設定条件の違いは、昨年度は知らないものどうしで観戦したのに対して、今年度はいつもの仲間と観戦した点にある。このことから、内野を観戦するリピーター・ファンは知りあいどうしで来ると心拍数は下がらないことが示唆された。内野で観戦したプレファンは、3名ともに3試合の線形回帰直線の傾きの平均値が負値をとった。これは、知らないものどうしで観戦したためと考えられる。

外野観戦者:外野を観戦するリピーター・ファンについては延べ17名中11名が負値をとった。ファイターズが守備時でかつ在席時に限れば、延べ17名中13名が負値をとった。本調査に参加

した外野のリピーター・ファンは周囲の外野の観客と同様にファイターズの攻撃時に立って応援した。このことから、外野では立席応援による疲れによって心拍数が下がることが示唆された。外野で観戦したプレファン外野は3名中2名が3試合の線形回帰直線の傾きの平均値が正值をとった。この2名は後述する事後インタビューの結果、3試合の観戦を通してファンステージが最も向上した2名である。このことが正值をとった原因の一つと考えられるが、被験者数が少ないために更なる検討が必要である。

ii) 主観的心理評価と心拍応答量との間の相関性

次に、観客の主観的心理評価と心拍応答量との間の相関性を調べた。あるイベントに対する心拍応答量は線形回帰直線（トレンド）からの平均変動量として定義した。外野席の観客の場合、攻撃時は起立して応援するのに対して、守備時は着席して応援する。この差が心拍応答量に与える影響を取り除くために、データを攻撃時と守備時に分けて、それぞれについて線形回帰直線（トレンド）をもとめた。個人差の影響を取り除くために、主観的心理評価値は規格化(z-score 化)した。図 2. 1. 1-12 に各ファンステージおよび各観戦場所における得失点時およびファンサービス時の主観的幸福感の z-score と心拍応答量との間の散布図を示す。リピーター、ファン、プレファン、内野観戦者、外野観戦者のいずれについても、主観的幸福感と心拍応答量との間に比較的高い正の相関 ($p < 0.0001$) が確認された。この結果から、ファンステージや観戦場所を問わず、心拍応答量を用いて観客の幸福感を評価できる可能性が示唆された。

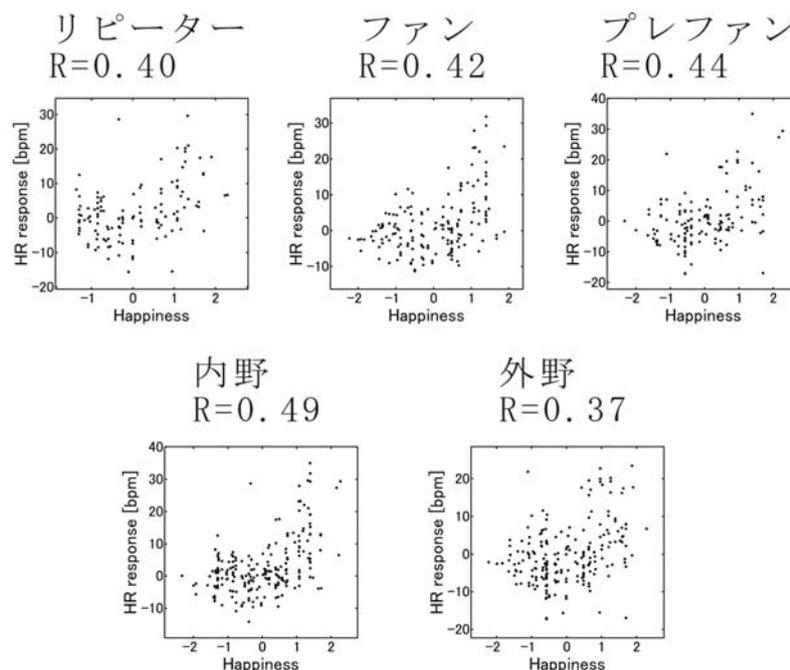


図 2. 1. 1-12: 各ファンステージおよび各観戦場所における得失点時およびファンサービス時の主観的幸福感の z-score と心拍応答量との間の散布図。いずれも $p < 0.0001$ 。

iii) 身体加速度

各ファンステージおよび各観戦場所における三軸合成身体加速度の平均値を図 2. 1. 1-13 に示す。各群の分散の等質化を図るため変数を対数変換した後に観戦場所×ファンステージの分散分析を行なったところ、観戦場所の主効果、ファンステージの主効果および観戦場所×ファンステージの交互作用に有意差が認められた ($F(1, 12)=61.76$, $p < 0.001$; $F(2, 12)=16.23$, $p < 0.001$; $F(2, 12)=6.40$, $p < 0.05$)。多重比較検定の結果、いずれのファンステージにおいても外野席の方が内野席よりも高いことが示された。また、外野席においてはファンステージ間に有意な差は見ら

れず、内野席においてはリピーターおよびファンに比べプレファンが低いことが示された。外野席では、応援の仕方が分からないプレファンであっても周りの観客に合わせてファイターズ攻撃時には立ち上がることによって身体活動が増加するのに対し、内野席のプレファンは座ったままの静かな観戦となり身体活動も低いといった観戦場所の違いを反映したものと考えられる。

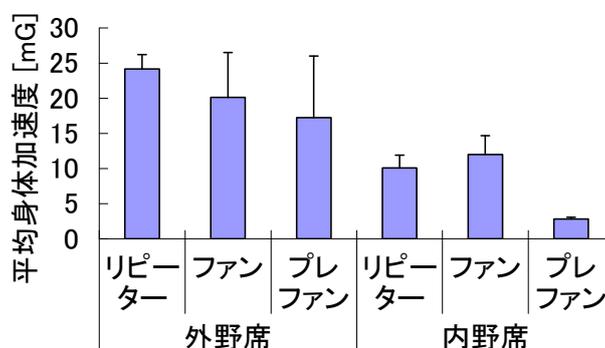


図 2.1.1-13： 各ファンステージおよび各観戦場所における試合開始から終了までの平均身体加速度。

iv) ファンステージ別の観戦スタイルの傾向および観戦場所別の観戦スタイルの傾向

観戦行動調査で取得した映像と生体計測データを用いて、被験者に状況を思い出してもらいながら、観戦中の行動、心理状態の背景情報を収集した。心拍応答が起きたタイミング、試合観戦の中の特徴的な出来事、視界や行動を記録した映像から観察した特徴的行動を抽出して、インタビュー（質問）項目を設定した。各被験者につき回顧インタビューを 3 回実施した。インタビュー結果および行動観察結果を基に以下のようなファンステージ別の観戦スタイルの傾向および観戦場所別の観戦スタイルの傾向があることが明らかとなった。

(1) リピーターの観戦スタイルの傾向

- ・球場内での行動がパターン化している。（例：喫煙・食料買い出しのタイミング）
- ・球場内の他のファンとの接触が多い。顔なじみが多く、球場限定の知人がいる。
- ・複数のコミュニティを持ち、新しいコミュニティ作りに積極的である。既存のコミュニティだけでなく、新しく知人を球場へ勧誘して、コミュニティ人数を増強させる活動を確認できた。
- ・年間指定席に座るリピーターは周囲のファンとの関わり方を意識している。（例：手作り応援グッズの貸し借り、情報交換、周囲のファンが誰のファンなのかを把握した上で野次を言ったり応援したりする。）

(2) ファンの観戦スタイルの傾向

- ・自分に合った観戦スタイルを模索している。
- ・コミュニティが閉じている。（同行者に変化が少ない。他のファンからの情報入手が少ない。）

(3) プレファンの観戦スタイルの傾向

- ・野球観戦の楽しみ方を把握するまで時間がかかる。ほとんどの被験者は初回の観戦だけでは球場内で起こっていること（野球を見るポイント、オーロラビジョンの見方など）を把握できなかった。
- ・観戦する度に球場の雰囲気や楽しみ方に対する知識を増やしている。

(4) 内野観客の観戦スタイルの傾向

- ・観戦目的が多様である。（例：近くで観戦すること、選手に自分の応援を見せること、立つのが辛いので座って観戦すること、大人数や子供と行動する時に周囲に気を使わなくて済むこと）

(5) 外野観客の観戦スタイルの傾向

- ・応援が目的となっている。
- ・指定席と自由席との間で応援の温度差がある。指定席に比べて、自由席では攻撃のタイミング

でも起立しない観客が多く、応援方法にばらつきが見られた。

v) 観戦未経験者の行動変容

最後に、本調査で初めてファイターズの試合をドーム観戦するプレファンが3試合の観戦を通して観察された意識と行動の変容を以下にまとめる。

- ・球場観戦を体験したことにより、多くのプレファンのファンステージが向上したが、上がらないモニターも確認できた。最もファンステージが上がったモニターは調査期間中にファンクラブに入会し、自らチケットを入手して本調査以外に2試合観戦した。
- ・外野観戦を希望して観戦したプレファンは積極的に応援に参加する姿勢が確認できた。初回から応援グッズを購入し、自ら応援歌の歌詞を調べた被験者を確認できた。一方、内野での観戦を希望する被験者は応援グッズについては興味を示さず、周囲に合わせた応援も行わなかった。
- ・観戦仲間と情報や知識を共有し合ったプレファンは比較的早くファンステージが上がった。

参考文献

- 2.1.1.4-1 Yoshino, K., Edamatsu, M., Yoshida, M., Matsuoka, K.: "An algorithm for detecting startle state based on physiological signals," Accident Analysis & Prevention, Vol. 39 p. 308-312, 2007.
- 2.1.1.4-2 吉野公三, 松本清, 平成20年度 経済産業省委託事業成果「サービス研究センター整備基盤事業成果報告書」p.69-73, 2009.
- 2.1.1.4-3 Yoshino, K., Suzuki, K., Tahira, H.: "Project B*B: A physiological approach to assess and promote fan service in a professional baseball game of 'The Hokkaido Nippon-Ham Fighters'," 2009 North American Society for Sport Management Conference (NASSM 2009), Columbia, South Carolina May 27 - 30, 2009, p.366.

(5) チケットQRコードデータ分析

ファイターズの1軍の2009年の公式戦全144試合中60試合が札幌ドームで開催されている。観客動員数の中でチケット一般販売による観客の占める割合は平均28%（2009年8月30日現在）で、インターネット予約または窓口販売1件ごとに割り当てられるQRコードには、試合の日・対戦チーム、席種コード、予約番号、ファンクラブ会員番号、購入枚数等の多くの情報が含まれている。これらの情報を活用すれば、チケット一般販売の特徴を明らかにすることができると思われる。

一方、チケット一般販売において1回あたりの購入枚数は、月曜から金曜の平日の試合では1枚が多く、土曜・日曜・祝日といった休日では複数枚が多いことや、指定席はまとめ買いが多く自由席は1枚買いが多いことなどが予想されるが、未だ統計的には検証されていない。そこで本研究では、上記のような経験的に知られていることを統計的に裏づけるために、QRコードの情報を利用して、購入枚数が曜日や席種に依存するかを明らかにする。

解析対象は、2009年4月3日から8月30日までの札幌ドームで開催されたファイターズ1軍公式戦42試合の一般販売QRコードデータとした。QRコードから、試合日、席種コード、購入枚数のデータを抽出し、試合の曜日（平日/休日）と購入枚数（1枚/2枚/3枚以上）、席種（指定席/自由席）と購入枚数（1枚/2枚/3枚以上）のクロス集計表をそれぞれ作成し、各購入枚数の件数の占める割合が曜日間、席種間に差があるかを検討した。

試合の曜日と購入枚数の集計結果を表2.1.1-1に示す。なお、4月3日の開幕戦は金曜日であったが、他の平日の試合とは異なる性質を持つと考えられるため、この集計からは除外した。平日の試合のチケットは1枚買いの件数が48%で約半数を占めているのに対し、休日では2枚買いが46%であった。カイ自乗検定の結果、購入枚数別の件数の比率に関して平日の試合と休日の試合との間に有意な差が認められた（ $\chi^2=8658.2$, $df=2$, $p<0.001$ ）。