

# アイトラッキング技術を用いた地域実践的研究の報告

## A short report on practical research in the region using Eye Tracking

小杉 大輔

文化政策学部 文化政策学科

Daisuke KOSUGI

Department of Regional Cultural Policy and Management, Faculty of Cultural Policy and Management

本稿では、アイトラッキング技術を用いた2つの調査について報告する。1つ目は、金融機関の店舗における利用者の注視行動の調査であった。2つ目は、デイサービス施設におけるスタッフの注視行動の調査であった。これらの調査は、地域実践的、地域貢献的なゼミ活動の一環として実施された。また、調査結果を現場で活用することを目指し、研究計画の段階から、店舗・施設のスタッフ、筆者、学生の間で意見交換をおこないながら調査を進めてきた。この取り組みはまだ初期の段階にあり、今後もさらに発展させたい。

In this paper, I report on two pilot studies using eye tracking. The eye tracking tool shows exactly what a person is looking at in real time while the test person moves freely in any locations. In the first study, I explored what customers were looking at or not looking at in a store of banking facilities. In the second one, I explored what the staffs were looking at or not looking at in a day care facility. I conducted these studies as part of practical research in the region with students who belonged to a seminar on psychology.

### 1. はじめに

「目は心の鏡」とか「目は心の窓 (The eye is the window of the mind.)」といったことわざにみられるように、人は昔から目を見ればその人の心が読み取れると考えてきたようである。そして、心を専門に扱う心理学においても、目の動きを見る(分析する)ことによって、言葉や態度に表されない心の世界を明らかにしようとする研究がおこなわれてきた。

ある対象をどのように見ているのかについては、インタビューや質問紙といった意識的ないし言語的な処理を経る手法によって測定することが一般的であるといえる。しかし、この方法では、言葉に表すことができない感覚的な反応や感性、あるいは無意識的な反応を測定することができない。そこで心理学者は、目の動きを客観的に測定することによって、これらの反応をとらえようとしてきた。そして、その有効なツールとして用いられてきたのが、アイトラッキング技術である。

アイトラッキング技術とは、調査対象者の中心視野の移動や停留した点といった視線データを計測するものであり、現在は、赤外線角膜反射技術を用いたものがその主流となっている。その装置であるアイトラッカーには、スクリーンベース型(あるいはリモート型)とウェアラブル型の2種類がある。前者は、刺激を提示するスクリーン(たとえばコンピュータディスプレイ)の下部に設置し、調査対象者の視線位置を捕捉するものであり、後者は、調査対象者が直接装着するメガネ型の装置である。ウェアラブル型アイトラッカーは、調査対象がどこをどのように見ているのかを、場所を選ばずに計測することができる。

たとえば、トビー・テクノロジー株式会社が開発した「Tobii Pro グラス2」は、4つのアイカメラを使ったメガネ型の両眼アイトラッカーである。同社のWebサイトによれば、このアイトラッカーから得られる基本的なデー

タは、注視点の場所とその時間的推移、瞳孔の開きなどであるが、専用の解析ソフトウェアを使用することにより、さらにデータ処理をおこなうことが可能であり、たとえば、得られた注視点のデータをもとに画像解析を進め、注視点の累積マップ(ゲイズマップ、ヒートマップ)、注視点のパスなどを求めることができるという。

このようなアイトラッカーは、大人の視知覚の研究に使われているだけでなく、近年では、乳児や霊長類を対象にした研究にも使われるなど、心理学的研究において大いに活躍している(狩野 2012)。

さらに、アイトラッキング技術は、近年、商品開発や販売に関する実践的な調査の新たな手法として注目されている。たとえば、自動販売機に特化した戦略で成長してきた缶コーヒーの老舗企業であるダイドードリンコは、2012年からアイトラッキング技術を導入し、顧客モニターを対象にして、自動販売機を見るとき視線の動きや注視時間の分析をおこなっている(日経情報ストラテジー 2014年12月号)。その結果、それまでの定説を覆す大きな発見があったという。その定説とは、ユーザーは自動販売機の商品レイアウトの上段左を最初に見てそのまま右側に視線を移した後、斜めに下段左側に視線を移して、最後に下段の右側を見るというように、アルファベットのZのような視線の軌跡を描くというものであった(日経トレンドネット 2013年6月17日)。ところが、アイトラッキングの結果、ユーザーは自動販売機を下段から見る人が多いことが明らかになったのである。この分析結果に基づいて、自動販売機内の商品のレイアウトが変更され、主力商品のコーヒーの配置が上段左から下段に移された。そして、この変更は売り上げの増加につながったという。ダイドードリンコはこのほか、商品パッケージやテレビCMの検証や修正にもアイトラッキングのデータを活用しているという(日経情報ストラテジー 2014年12月号)。

また、2013年10月11日放送のテレビ東京ワールド

ビジネスサテライトでは、「消費行動見抜く技術！」というテーマでアイトラッキング技術の活用例が紹介された。ここでは、静岡県静岡市内のスーパーストアを実証実験の場として、買い物をしている人のアイトラッキングデータを収集、事後のインタビューで得たデータとあわせて、消費行動の心理を明らかにしようとする調査がおこなわれていた。調査後、商品棚の、あるいは手に取った商品のどこに、どのような順番で視線を動かすのかが分析され、可視化されたデータに基づいて検証がおこなわれていた。同番組ではこのほか、アイトラッキングデータを活用して商品パッケージを改善し、録画用DVDの売り上げを3倍に伸ばしたメーカーの取組みが紹介された。

これらの調査は、企業あるいはリサーチ会社が企業のニーズに応じて実施したものであり、そのデータはすぐに現場で活用されている。それに対し、大学等の研究機関でおこなわれる（心理学的な）研究の多くは、その成果が直ちに社会で活用されるものではない。しかしながら、もし、大学に所属する研究者、あるいは学生が、地域の企業と連携し、先の事例のような調査をおこなうことができたならば、それは実践的かつ地域貢献的な研究の機会となり、またマーケティング、デザイン、心理学等の領域に関連する優れた教材になると考えられる。アイトラッキングは、近年多くの大学で展開されるようになってきた地域実践型の教育・研究を実現するためのツールになりうるのである。

小杉・迫・森山（2016）は、このような視座から、アイトラッキングを活用した商品（製品）デザイン評価および、店舗における人の消費行動の分析をおこなうことを目的とする研究を開始した。この取り組みにおいては、現在までに、工具使用時における注視行動の調査、百貨店の売り場における消費行動時の注視行動の調査、車窓から店舗や看板を見るとき注視行動の調査を実施してきた。たとえば、工具使用時の調査では、電動ドライバーでビスを留める作業の注視点について計測し、結果としてドライバーの形状によって注視点が異なり、ビス留めの作業成績に影響を及ぼすことが確認された。また、百貨店における調査では、アイトラッカーを装着した調査参加者が、売り場で購買行動をする中で、「どこを（位置）」「どのような経路で（視線の流れ）」「どのくらい（確認の時間）」注視するのか、といった視覚データや、「手に取る」「説明を読む」などの店頭行動の分析を行った。さらに、これらのデータと、購買行動後のインタビューを組み合わせて、調査参加者の購買行動を検証した。このようにして得られた成果を、百貨店

スタッフに報告し、調査の妥当性や店内販促活動の方向性について検討した。

本稿では、筆者がこれらの調査に加えて、平成27～28年度のゼミ活動の中で実施してきた、金融機関店舗における利用者の注視行動の調査、デイサービス施設におけるスタッフの注視行動の調査について報告する。金融機関店舗における調査は、店舗の利用者が店舗内をどのように見ているのかを調べることを目的としていた。また、デイサービス施設における調査は、当該施設のスタッフが施設内の人やモノをどのように見ているのかを調べることを目的としていた。

## 2. 金融機関店舗における利用者の注視行動の調査

### 調査方法

①予備調査<sup>注1</sup> 調査対象は学生1名であった。この学生は、当該の店舗を利用したことはなかった。調査対象はウェアラブル型アイトラッカー（Tobii Pro グラス2）を装着し、店舗内を自由に探索した（図1）。アイトラッカーのキャリブレーションや調査の教示は調査者（筆者）がおこなった。調査方法および調査内容については、事前に店舗責任者との打ち合わせをおこない、合意を得た。

調査終了後、録画されたアイトラッキングデータを店舗関係者、筆者、学生とで確認し、意見交換をおこなった。さらにその後、Tobii Pro グラス2専用の解析ソフト



図1 金融機関店舗におけるアイトラッキング調査  
（小杉 2016, p.8, 写真1）



図2（左）調査をおこなった金融機関窓口（右）左の写真に合成したヒートマップ：左の写真で示した空間のどこを注視していたかをサーモグラフィのように視覚化している（小杉 2016, p.9, 写真2）

ウェアTobii Pro Glasses Analyzerを用いて、窓口の前に立ったときの注視反応を分析し、ヒートマップを描いた(図2)。

②本調査 平成28年6月に実施。調査対象は学生6名であり、全員が当該の店舗を利用したことがなかった。

アイトラッカーのキャリブレーションや調査の教示は調査者(筆者)がおこなった。予備調査と同様、調査対象は、アイトラッカーを装着し、店舗内を探索した。その際、後にヒートマップを描くことを考慮し、ATMの手前、窓口の手前、ソファの前の3ヶ所では5秒程度停止することを求めた(図3、図4を参照)。ただし、店舗内には一般の利用者が多数出入りしていたため、安全を考慮し、このような停止をしなかった調査対象や停止時間を延長した調査対象もいた。調査対象の探索が終わった直後、調査者(筆者)が、印象に残ったことについてのインタビューをおこなった。調査方法および調査内容については、事前に店舗責任者との打ち合わせをおこない、合意を得た。

調査終了後、Tobii Pro Glasses Analyzerを用いて注視反応を分析し、ヒートマップを描いた(図3、図4)。このヒートマップと、録画されたアイトラッキングデータを店舗関係者、筆者、学生とで確認し、意見交換をおこなった。

結果

①予備調査

窓口の前に立った際のヒートマップでは、調査対象が女性スタッフの顔と、窓口の下部に掲示されたポスターに掲載されていた人物をよく注視していたことが示された。この傾向は、調査直後のインタビューにおいて、印象に残っていることとして報告されたことと一致していた。

②本調査

図3は調査対象がATMの手前に立ったときのヒート

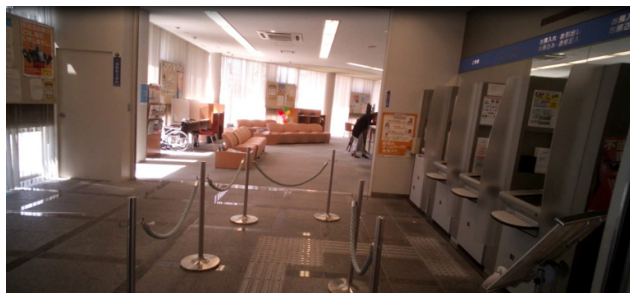


図3 (左) 調査をおこなった金融機関のATMの手前 (右) 左の写真に合成したヒートマップ



図4 (左) 調査をおこなった金融機関の窓口の手前 (右) 左の写真に合成したヒートマップ

マップである。6名全員がATMとその横の掲示物のエリアを注視した(6名の平均注視時間は1.38秒)。この傾向は、調査直後のインタビューにおいて、印象に残っていることとして報告されたことと一致していた。また、ヒートマップからは、調査対象がATMへの整列のためのパーティションがあるエリアもよく見ていたことが示唆されたが、インタビューの結果からは、これが意識的な注視ではなかったことが示唆された。これと同様に、6名中5名がソファを注視していたが(5名の平均注視時間は0.46秒)、これも意識的な注視ではなかったことが示唆された。

一方、ATMの反対側(図3の写真の左端)の掲示物のエリアには視線が向けられていないことが示された(このエリアを注視したのは1名のみであり、注視時間は0.08秒であった)。

図4は、調査対象が窓口の手前に立ったときのヒートマップである。6名全員が窓口のエリアを注視しており(6名の平均注視時間は1.11秒)、番号札が出る装置や窓口においてあるマスコット、窓口の下部に掲示されているポスターがとくに注視されていたことが示された。また、ヒートマップからは、窓口の奥にある手書きのボードもよく注視されていたことが示唆された。ソファは6名中5名が注視していたが、とくに注視されていたのは雑誌が置いてあるエリアであった。

窓口の反対側(図4の写真の左端)にある掲示物のエリアは4名が注視していたが、その注視時間は短く(平均注視時間は0.15秒)、事後のインタビューからは掲示物についての言及はなかった。

3. デイサービス施設におけるスタッフの注視行動の調査<sup>注2</sup>

調査方法

調査は浜松市内のデイサービス施設内で実施した。当該



図5 デイサービス施設におけるアイトラッキング調査



図6 デイサービス施設での調査のアイトラッキングデータ：円が調査対象の注視点である（このケースでは利用者の足元を注視している）

施設には、食事やトランプ、ぬりえなどをおこなうテーブルが配置されたダイルールのほか、運動器具が設置されたジム、プールなどがあつた。調査実施日においても、利用者やスタッフは通常通りに生活していた。

調査対象となつたのは、当該施設のスタッフ10名と静岡文化芸術大学の学生3名であつた。調査対象は、アイトラッカーを装着し、通常業務や見回りをおこない、その間の注視行動を測定した。学生3名は、スタッフの見回りを行うのと同じルートを歩いた。アイトラッカーのキャリブレーションや調査の教示は調査者の学生がおこなつた。調査方法および調査内容については、事前におこなつた店舗責任者との打ち合わせにおいて決定した。

調査終了後、録画されたアイトラッキングデータを、筆者、スタッフ、学生とで確認し、意見交換をおこなつた。さらに、Tobii Pro Glasses AnalyzerおよびAdobe Premiere Pro CS6を用いて、各調査対象のアイトラッキングデータについて、1フレームごとの注視点を記録した。注視された対象を14のカテゴリに分け（スタッフや利用者の顔や胸、机や器具など）、各カテゴリへの注視時間を算出した（表1、表2）。アイトラッキングデータの長さは調査対象ごとに異なつていたが、注視時間の計測はキャリブレーション後3分間のデータのみについておこなつた。この分析の結果は、当該施設にもフィードバックした。

結果

表1から、デイサービス施設のスタッフが、大学生（素人）に比べて、利用者と一緒に顔や胸をよく注視していたことが示された。いうまでもなく、利用者の顔への注視は、コミュニケーションを取るためには必須のことであり、その心理状態を推察するためにも重要なことである。一方、利用者の胸への注視は、服装の乱れや排泄の可能性への注意を表していることが事後のインタビューから明らかになつた。大学生は、利用者を遠くから見ることはあつても、間近で顔や胸を注視することはほとんどなかつた。

表1 デイサービス施設でのアイトラッキング調査のデータ：人への注視時間

		人								合計
		顔		胸		足元		全体		
		利用者	スタッフ	利用者	スタッフ	利用者	スタッフ	利用者	スタッフ	
スタッフ	平均	9.05	6.70	8.87	4.90	1.54	0.46	4.90	2.88	39.29
	SD	7.31	7.30	13.61	6.09	2.39	0.63	2.85	4.08	26.31
学生	平均	1.74	7.74	1.74	3.26	0.23	0.04	6.92	2.41	24.10
	SD	0.35	12.30	0.85	2.72	0.26	0.08	4.66	0.72	15.19

※全体とは、離れたところにいる人を見ていた場合など、身体部位を特定できなかった注視反応を指す

表2 デイサービス施設でのアイトラッキング調査のデータ：人以外の対象への注視時間

		人以外						合計
		絵	机・椅子	器具	書類	窓	食器	
スタッフ	平均	1.01	12.92	6.35	4.74	3.88	1.99	30.88
	SD	1.07	13.34	9.73	8.03	3.40	3.68	23.62
学生	平均	2.30	7.24	3.87	0.59	7.82	0.02	21.84
	SD	0.90	2.61	1.02	0.50	3.98	0.04	5.54

一方、人以外の対象への注視時間（表2）から、施設のスタッフが、すべてのカテゴリの対象に注意を向けていることが明らかになった。これに関連して、事後のインタビューからも、利用者の安全や作業の効率化を目指して、短い時間で、いろいろな対象に注意を払っていることが分かった。

また、スタッフ間でも注視行動には個人差があり、経験年数の長い（主要な）スタッフは、デイルームやジムなどの室内全体を素早く、そしてくまなく注視していること、その室内にいる利用者全員を見ていることがわかった。一方、中には、利用者の顔はよく注視するものの、胸はあまり注視していないスタッフもいた。

ただし、今回の調査では、注視行動の測定は一人1回ずつしかおこなっておらず、データを過大評価、あるいは過小評価している可能性がある。また、データをとる時間帯や各スタッフが担当する場所によって、作業内容や人的、物的環境が変動することにも注意が必要である。同様の調査を繰り返し実施し、データを蓄積していく必要があると思われる。

## 総合考察

上述の2つの調査により、金融機関の店舗の利用者やデイスサービス施設のスタッフが何を見ているのか（何が見られているのか）、あるいは何を見えていないのか（何が見られていないのか）についての基礎的なデータが得られた。人が他者の顔をよく見ている、というデータはいわば当たり前のものではあるが、普段感覚的に分かっていることが客観的に測定され、可視化され、その情報が実践の場に提供されたことの意義は大きいと思われる。また、調査対象への事後のインタビューからは、無意識的な注視が可視化されたことによって、見たつもりのないところを自分が見ていたことが分かり、驚きが大きかったという声が多く聞かれた。

たとえば、金融機関のスタッフへの事後のインタビューからは、窓口の女性スタッフの顔がよく見られていることを示すヒートマップ（図2）について、「やっぱりそうなんだと納得できた」との声があった。その一方、店内に設置した手書きのボードが他の掲示物よりもよく見られていることについては「意外だった」という声があった。また、来店者にぜひ見て欲しい、見てくれているだろうと考えていた掲示物が実際にはあまり見えていないかもしれないことや、店内に全く注意が向けられていない場所があることを示すデータに対しては、驚きの声とともに考え込むような様子が見られた。

一方、デイスサービス施設のデータについても、「思ったとおりの結果である」という感想とともに、驚きの声もあった。スタッフが（自分では気づいていなかった）注視行動のクセに気づいたり、見ることができていない点に気づいたりという新たな発見もあったようである。利用者に評判のよいスタッフが、いつ、何を、どのように見ているのかを知ることで、他のスタッフが自分の作業を改善する際の手がかりになるだろうという感想もあった。

本稿で報告した取り組みの中で、アイトラッキングによって、大学と地域の企業・組織がつながり、地域実践的、地域貢献的な研究が可能になることが確かめられた。しかしながら、すでに述べてきたように、本稿で報告した取り組みは予備的段階にあるといえ、現場と共同で修正を加えながら、さらに発展させていきたいと考えている。

注1 この予備調査については、小杉（2016：しんきんパートナー Vol.33）でも報告している。図1と図2は再掲。

注2 この調査の一部は山野歌恋さん（平成28年度4年生）の卒業研究としておこなわれた。

## 謝辞

本研究の実験および分析にご協力いただいたみなさまに感謝いたします。なお、本研究は静岡文化芸術大学平成27年度学長特別研究費の助成を受けたものです。

## 参考文献

狩野文浩（2012）「目は心の窓—アイ・トラッキングで解き明かす類人猿の見た世界」『霊長類研究』28, 95 - 108. (doi : 10.2354 / psj.28.014)

小杉大輔（2016）「アイトラッキングで消費者心理を読み取る」しんきんパートナー, Vol. 33, 8-9.

日経情報ストラテジー 2014年12月号 (No.272) 日経BP社

日経トレンドネット 2013年6月17日 人の視線はウソがつかない！ダイドードリンコ“売れる自販機”の秘密  
<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/pickup/20130603/1049736/?rt=nocnt> (参照日平成28年10月7日)

小杉大輔・迫 秀樹・森山一郎（2016）「視線計測技術を応用した製品デザインと消費者行動の研究」『静岡文化芸術大学平成27年度学長特別研究成果報告書』

トビー・テクノロジー株式会社Webサイト <http://www.tobii.com/ja-JP/eye-tracking-research/japan/> (参照日平成28年10月7日)

