

# EYE TRACKING RESEARCH

## 発達心理学

我々は、Tobii アイトラッキングシステムを使って非常に高品質のデータを大量に得ています。これにより、従来のシステムでは非常に時間が掛かり、不可能でさえあった乳幼児研究の分野で、調査を行い、結果を出すことが可能になりました。

ウプサラ大学 心理学教授 Claes von Hofsten

アイトラッキングは、発達心理学において乳幼児の認知の発達と変化、社会的また情緒的な能力を明らかにするために利用されています。スウェーデン、ウプサラ大学心理学部の赤ちゃんラボでは Claes von Hofsten 教授と彼の研究チームは、Tobii アイトラッカーを使って、乳児のオブジェクト表象の発達を計測し、自閉症のある子供たちと自閉症のない子供たちの社会的な相互作用における違いについて、研究を行っています。

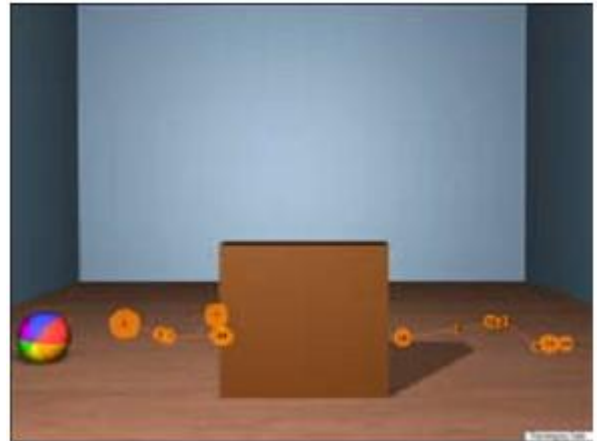
### Infant object representation

一時的に遮断されたオブジェクトを記憶する(表象する)能力は、早期の幼年期において節目となる重要な意味を持っています。この能力は、子供が直接知覚できるもの以外の事柄に関係することに役立ちます。更に、乳幼児の拡張されたオブジェクト表象は、それらが外部の世界に関係する、未来の出来事を予測し、それらの環境とうまく相互に関係する能力を高めることにも役立ちます。ウプサラ大学の赤ちゃんラボでは、一歳までにこの能力がどのように発達するについて調査するために、アイトラッキングを使用しています。

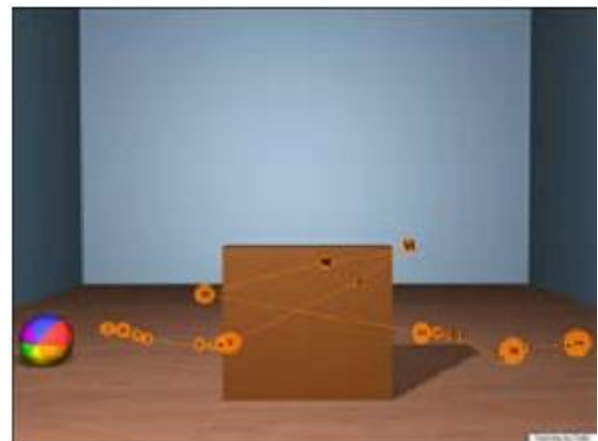
被験者となった赤ちゃんは、例えば、ボールが遮蔽物の方へ転がり、その背後に隠れ、(その背後で転がり遮蔽物の別の側から出てくるのに匹敵するある一定時間後に)、ボールが遮蔽物の別の側から再び現れるムービー見せられます。その間、彼らがどこを見ているのかを計測するために、TobiiT120 アイトラッカーが使用されています。

問題は、乳児達はボールが消える位置から、ボールが再び現れる位置へいつ目を動かすのかということです。もしボールが現れる前に、乳児が再びボールの出てくる位置に目を動かすのであれば、これは、乳児がその位置にそのボールが出現すると予測しているということと、乳児が遮蔽物の後ろにボールを表象する能力を持っている徴候と解釈することができます。

この方法を用いて、研究者たちは、乳児は月齢4ヵ月から、一時的に遮断された対象を、表象することができることを立証しました。更に月齢6ヵ月の乳児は最高4秒の間遮断された対象を表象することができることを立証することが出来ました。この月齢の乳児はまた、ほんの少し提示で新しい



5か月の赤ちゃんは一時的に遮断された対象を表象できる



7か月の赤ちゃんは一時的に遮断された対象が継続するだろうと推測する

イベントを学び、少なくとも24時間の間覚えていることが出来るということが確認されました。

### Infant control of action

運動能力は、動機づけ、知覚、計画、運動の複雑な関係にしばしば依存するもので、単純な筋肉コントロールの問題ではありません。生まれたばかりの乳児でさえ、動きは単に単純な反射ではありません。例えば、ある物を得ようとする方法は、彼らがそれをどのように使おうと計画したか、—それを投げようとしたのか、箱に入れようとしたのか—に関係しています。さらに乳児には、対象の動きそのものの構造よりも動作の目的を模倣する傾向があり、彼らにとって動作の結果が十分おもしろかった時にだけ模写します。

このように、乳児は生後間もなく、彼らの環境における主体として行動し、次に何が起こるかを予測することができるようです。これら結果により、乳幼児の筋肉運動と認知の発達に関する興味深い問いを提起します。

- 乳幼児はイベントを制御する規則、プロセスについての知識をどのように習得するのか？ また彼らは彼らの感覚から未来指向の情報を抽出する能力をどのように得るのか？
- 何が、乳幼児を、世界の対象やイベントについて探索し学ぶように動機づけるのか？
- 希望したゴールを達成するために、知覚と動作はどのように、柔軟な動作の制御システムを提供するために統合されるのか？

TobiiX120 アイトラッカーは、赤ちゃんラボで、乳幼児の行動の筋肉運動の発達に関する研究にも使われています。



手を伸ばす作業を行う乳幼児の注視行動を表す。ボールを掴む前に、子供はいつも、手で触れるであろう対象の場所を見る。例えば対象を見つけてそれを取ろうと手を伸ばし、それが届くところ(ゴール)に視線は停留する。

## Social interactions in normal children and children with autism

自閉症は、相互の社会的な行動と想像力、インタラクションとコミュニケーションのいくつかの重要な発達エリアにおける、重度の、広汎性の障害に特徴づけられます。診断が遅れると良い治療や予後の妨げになるので、自閉症を早期に見つけるための研究は重要です。早期の集中的な介入で自閉症がある子供達や家族が十分な助けやサポートを得られるチャンスを増やすことができます。

赤ちゃんラボでは、自閉症がある子供たちの強い点と、弱い点を更に理解する研究において、アイトラッキングを使っています。



自閉症の予測: 会話シーン(社会的相互作用)に対する自閉症の無い/有る子供の認知

## Why Tobii

「これまで私たちは、赤ちゃんの視線を取るため、他のアイトラッカーを使い、そのセッティングに多くの時間を費やしてきました。Tobii 非接触型アイトラッカーは他のアイトラッカーに比べいくつかの利点があります。たとえば、赤ちゃんを対象にしたテストには不可欠の、頭を広い範囲で動かすことができる自由度があり、何も着けたり、拘束したりする必要がありません。またキャリブレーションやレコーディングはこれまで私達が見てきた他のどれよりも、はるかにスムーズで簡単です。

ビデオとオーディオを使った赤ちゃんの注意を惹く視覚刺激とキャリブレーションの設定手順は簡単で、赤ちゃんの研究のためにデザインされており、アイトラッキングは殆ど自動で行うことができます。

最近、私達は古いタイプの Tobii1750 アイトラッキングシステムを、新しい TobiiT120 アイトラッカーにアップグレードしました。この新しいアイトラッカーは頭の可動範囲が従来の2倍になり、アイトラッキングのデータは更に正確で、また明瞳孔と暗瞳孔の最適化を自動的にを行います。」

Claes von Hofsten 氏 ウプサラ大学の心理学教授



ウプサラ大学 赤ちゃんラボ:  
Tobii T120 アイトラッカーの前の赤ちゃん

## ウプサラ大学赤ちゃんラボについて

ウプサラ大学赤ちゃんラボは、人間の赤ちゃんの、彼らを取り巻く世界を認知し、ふるまい、反映/反射する能力がいかに発達するかを明らかにする基礎研究を主に行っています。この一つの応用目標として、障害の早期診断のより良い方法を探っています。( [www.babylab.se](http://www.babylab.se) )

## 調査・研究にアイトラッキングを！！

お問い合わせ:

**トビー・テクノロジー・ジャパン株式会社**

〒108-0074 東京都港区高輪 3-4-13 アソルティ高輪 4F

TEL:03-5793-3316 FAX:03-5793-3317

[www.tobii.co.jp](http://www.tobii.co.jp) [sales.jp@tobii.com](mailto:sales.jp@tobii.com)