

研究 2-2

数字の追視、顔マッチング、状況画把握時の眼球運動に関する一研究  
聴児を対象として

稲葉啓太（東京学芸大学大学院教育学研究科）

濱田豊彦（東京学芸大学特別支援科学講座）

1. 目的

聴児の眼球運動の特性を明らかにすることを目的とする。そのために、数字の追視課題、顔マッチング課題、状況画課題を用いて、課題遂行時の視線を測定して分析を行った。

2. 方法

2.1. 対象児

対象児は、小学校に在籍する2年生、4年生、6年生から各6名の計18名である。これらの児童は、文章により研究の主旨を伝え、協力の同意を得たものを対象とし、担任の教員が、視線分析の妨げにならないようにメガネやコンタクトレンズを使用していない児童の中から、各学級で無作為に選んだ。なお、分析対象は欠損データとなった4名を除いた14名となった。欠損データとして扱ったデータは、数字の追視課題において、正常にキャリブレーションができていないと判断したものである。以下に、キャリブレーションが正常に行えなかった場合の数字の追視結果画面を示す(Fig.2-1)。

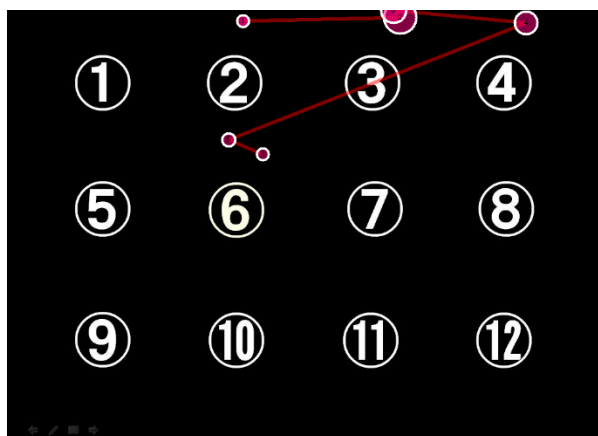


Fig.2-1 キャリブレーションが正常に行えていない例

2.2. 実験装置

対象児の眼球運動は非接触型眼球運動記録装置(株式会社ディテクト Eyetech TM3)により、サンプリング周波数 50Hz で記録し、QG-PLUSver2.9 を用いて分析を行った(Fig.2-2)。対

対象児には、背もたれのある椅子に深く座り、課題の間はできるだけ頭を動かさないように指示をした。課題中、どうしても頭部が動いてしまう対象児に対しては、承諾を得てから後方より頭部に手を添えて動かないように測定した。刺激は対象児の頭部から 60cm の距離におかれた 17inch ディスプレイ(iiyama-E1706S)に提示した。



Fig.2-2 非接触型眼球運動記録装置(Eyeteck TM3)

### 2.3. 実験課題

眼球運動の測定課題は、数字の追視課題、顔のマッチング課題(6問)、状況画課題1、状況画課題2の4つから成る。

#### 2.3.1. 数字の追視課題

1 から 12 までの数字が配置された画像を用いた(Fig.2-3)。対象児が基礎的な追従運動ができているか、アイカメラにより測定した視線に大きなズレが生じてないかどうか、を判断するために用いたものである。

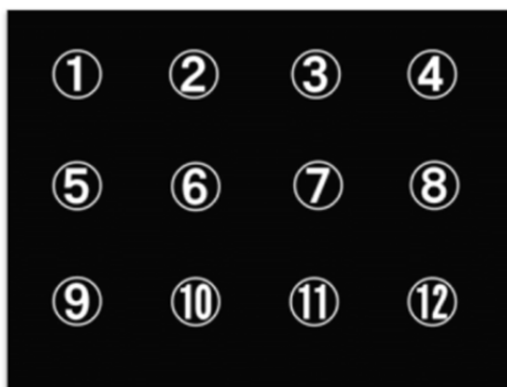


Fig.2-3 数字の追視課題画像

#### 2.3.2. 顔のマッチング課題

課題に用いた顔マッチングの画像を Fig.2-4 に示した。左側に提示されている顔と同じ顔を見つけさせる課題である。

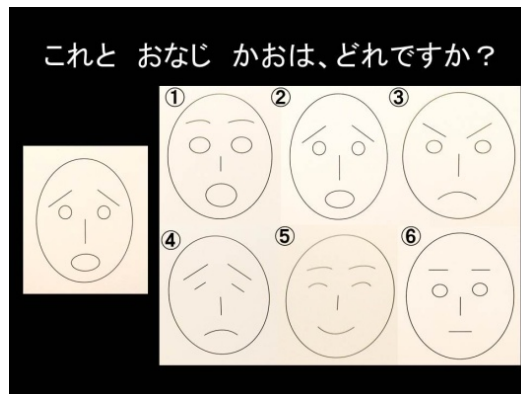


Fig.2-4 顔マッチング課題

### 2.3.3. 状況画 1

課題に用いた状況画 1 を Fig.2-5 に示した。

状況画 1 は、ケーキを女の子がつまみ食いしたと思っ込んでいるお母さんが女の子を叱ったために女の子は泣いているが、実は男の子がつまみ食いをしていたという状況である。説明課題の際に児童が説明しやすいように男の子と女の子には予め名前を付与した。



Fig.2-5 状況画1

### 2.3.4. 状況画 2

課題に用いた状況画 2 を Fig.2-6 に示した。

状況画 2 は、女の子がお母さんから傘を受け取り、お父さんに届けるという状況である。予め、児童が説明しやすいようにお父さんとお母さんを示しておいた。



Fig.2-6 状況画 2

#### 2.4. 手続き

対象児には、初めに眼鏡やコンタクトレンズを使用しているかどうかを尋ねた。学習時のみ眼鏡を使用している児童については、モニターの画像が見える場合は、裸眼での実施にした。初めに課題の実施方法について口頭で説明した後、眼球運動計測のためのキャリブレーションを行った。キャリブレーション終了後に提示される、注視位置確認画面を用いて対象児と共に「画面のこのアイコンを見て」などのやり取りにより、キャリブレーションに大きなズレがないかを確認した。以後は、眼球運動を測定するため課題終了時まで画面を見続ける必要があることを確認した。数字の追視から状況絵 2 までの 4 つの課題は、一度に連続して行った。はじめに数字の追視課題を実施した。児童には文字提示で 1 から 12 の数字が順に黄色に点灯していく様子を追視するように説明をし、測定を行った。次に、顔のマッチング課題を行った。課題の内容を文字と音声で提示し、それぞれ答えの番号を口頭で答えさせた

次の状況画を用いた課題では、状況画 1・2 とともに以下の手続きを行った。初めに「絵を見てください」の教示後に 10 秒間見せた。その後、状況画について自由に説明させた。次に、状況画について 2 つの質問をした(Table.2-1)。質問の文を提示し、次の画面に再度、状況画を提示した。児童には、検査者を見ずに常に状況画を見ながら質問に答えるように指示をした。

Table.2-1 質問内容

課題	質問内容
状況画 1 (ケーキ)	どうしてお母さんは怒っているのかな。
	ケーキを食べたのは誰ですか。
状況画 2 (傘)	これはいつの話ですか。
	女の子は誰に傘を渡しますか。

## 2.5. 分析の観点

以下に、眼球運動の測定データにおける分析対象シーンと分析方法を示す(Table.2-2)。

Table.2-2 分析対象シーンと分析方法

対象シーン	分析方法
数字の追視課題	追従運動の結果から、運動のタイプで分類する。
顔マッチング課題	各問題での提示から解答までの間に生じた停留の回数を求め、6問での平均停留回数を求める。
状況画 1 10 秒間提示時	状況画注視時の、平均停留回数、平均停留時間、状況画に設定した要素ごとの停留時間の比率、を求める。 停留時間の定義は、最少停留時間を 200msec とし、それ以上を停留とみなす。
状況画 1 質問 1 解答時	
状況画 1 質問 2 解答時	
状況画 2 10 秒間提示時	
状況画 2 質問 1 解答時	
状況画 2 質問 2 解答時	

## 3. 結果

### 3.1. 数字の追視課題

数字の追視課題では、対象児が基礎的な追従運動ができているか、アイカメラにより測定した視線に大きなズレが生じてないかどうか、に対する結果を求めた。

については、抽出された画像によりズレの判断を行った。正常に視線を測定できている例を Fig.3-1 に示す。キャリブレーションの構成がうまくいかないデータに関しては、欠損データとして扱った。4 名分のデータを欠損データとして判断した。

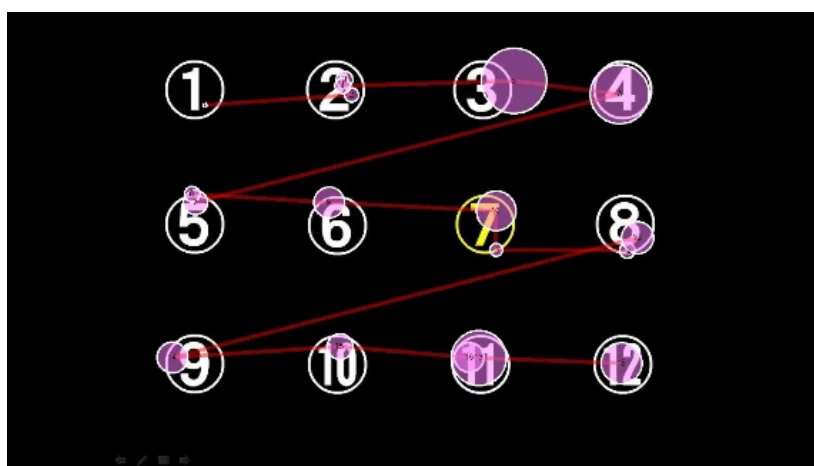


Fig.3-1 数字の追視ズレなし

については、追従運動の結果から、4 つのタイプに分類した。正常、ペース逸脱(数字の点灯と比して、早いもしくは遅い)、飛ばし(順番が飛んだり、戻ったりする運動が見

られるもの)、ペース逸脱+飛ばしの4タイプである。以下に、聴児の数字の追視タイプの内訳とその比率を示す(Table.3-1、Fig.3-2)。正常が10名、ペース逸脱が1名、飛ばしが3名、ペース逸脱+飛ばしが0名という結果であった。

聴児であっても、3割強に追視の異常がみられた。

Table.3-1 聴児の数字の追視タイプの内訳

正常	ペース逸脱	飛ばし	ペース逸脱+飛ばし
10	1	3	0
(人)			

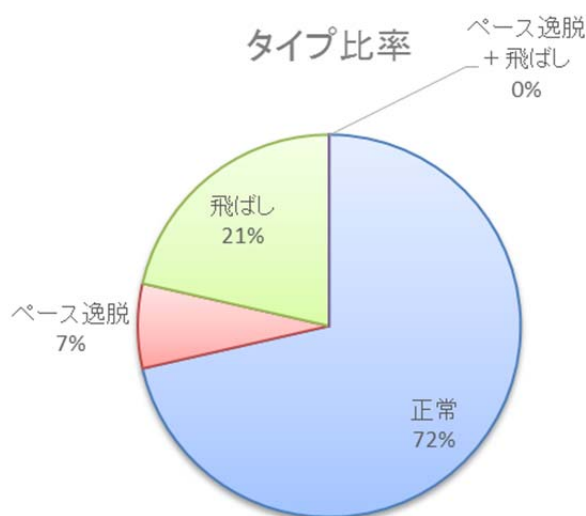


Fig.3-2 聴児の数字の追視タイプの比率

### 3.2. 顔のマッチング課題

顔のマッチング課題では、問題が提示されてから解答するまでの時間を分析対象とし、その時間内に停留した回数を測定し、6問での平均停留回数を求めた。聴児の平均停留回数は8.29回であり、標準偏差は1.6085回であった。

### 3.3. 状況画1の初回10秒間提示

#### 3.3.1. 状況画1の初回10秒間提示時の要素ごとの停留時間の比率

状況画1の10秒間注視時における各要素への停留時間の比率をFig.3-3とTable.3-2に示す。比率は、各要素(男の子・お母さん・女の子・ケーキ)ごとに、対象児14名の停留時間の合計値を出し、4要素に対する対象児14名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14名の4要素への停留時間の合計値である。その結果、お母さん、女の子、男の子、ケーキ、という順に停留時間の比率が高い結果となった。また、人物に対する注視の比率が大きいことが示された。

Table.3-2 要素ごとの停留時間の比率

男の子	お母さん	女の子	ケーキ
24	31	30	14
			(%)

要素ごとの停留時間の比率

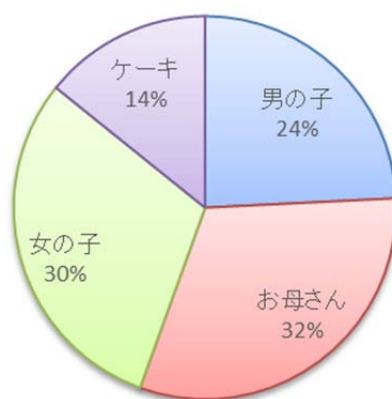


Fig.3-3 要素ごとの停留時間の比率

### 3.3.2. 状況画1の初回10秒間提示時の平均停留回数と平均停留時間

状況画1の10秒間注視時における聴児群の平均停留回数を求めた。停留回数とは、200msec以上の停留が起きた回数のことである。その結果、聴児の平均停留回数は、17.6回で、標準偏差は3.275回であった。状況画1の10秒間注視時における聴児群の平均停留時間を求めた。聴児群における平均停留時間は311.1msecで、標準偏差は37.213msecであった。

### 3.3.3. 状況画1の初回10秒間提示時の正答群・誤答群の停留時間の比較

状況画1の説明課題と質問1、質問2の結果をもとに、正答群と誤答群に分けて分析を行った。正答群が8名、誤答群が6名であった。

聴児における2群に対して一元配置分散分析を行った結果をFig.3-4とFig.3-5に示した。分散分析を行った結果、正答群では各要素に対する停留時間間に有意な差が見られた( $F(3,28) = 4.74, p < .01$ )。多重比較によれば、ケーキを見る時間が有意に少なかった。誤答群においては、その差は見られなかった( $F(3,20) = 0.84, n.s.$ )。

### 聴児状況画1正答群

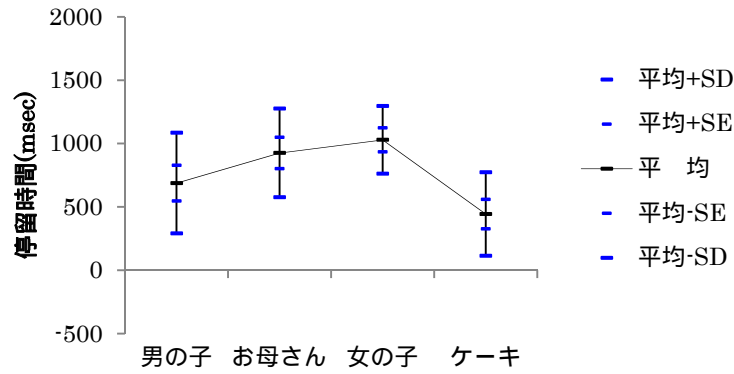


Fig.3-4 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画1誤答群

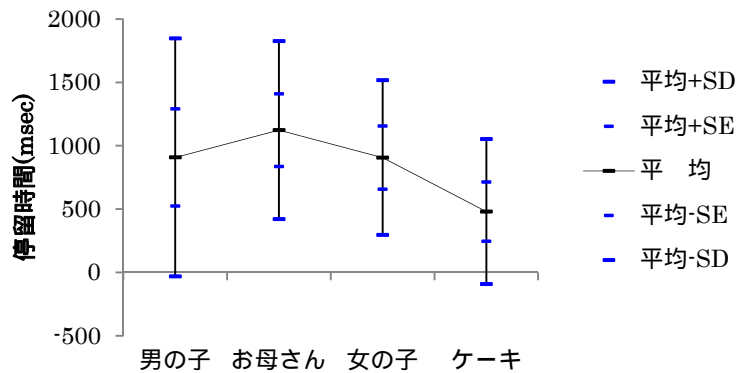


Fig.3-5 聴児誤答群の分散分析

## 3.4. 状況画1質問1解答時の眼球運動

### 3.4.1. 状況画1質問1解答時の要素ごとの停留時間の比率

状況画1の質問1「どうしてお母さんは怒っているのかな」の解答時における各要素への停留時間の比率を Table.3-3 と Fig.3-6 に示す。比率は、各要素(男の子・お母さん・女の子・ケーキ)ごとに、対象児14名の停留時間の合計値を出し、4要素に対する対象児14名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14名の4要素への停留時間の合計値である。その結果、お母さん、女の子、ケーキ、男の子、という順に停留時間の比率が高い結果となった。「おかあさん」に対する停留時間が最も多くなったことは、質問の主体が「おかあさん」にあることによるものと考えられる。



Table.3-3 要素ごとの停留時間の比率

男の子	お母さん	女の子	ケーキ
16	38	26	20
			(%)

要素ごとの停留時間の比率

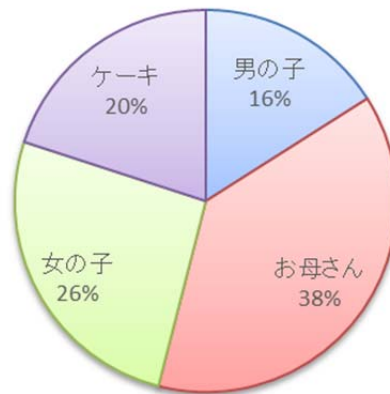


Fig.3-6 要素ごとの停留時間の比率

### 3.4.2. 状況画1 質問1 解答時の平均停留回数と平均停留時間

状況画1の質問1解答時における聴児群の平均停留回数を求めた。その結果、聴児群の平均停留回数は17.4回で、標準偏差は15.520回であった。また、聴児群の平均停留時間は328.5msecで、標準偏差は67.001msecであった

### 3.4.3. 状況画1 質問1 解答時の正答群と誤答群の停留時間の比較

状況画1の説明課題と質問1、質問2の結果をもとにした正答群と誤答群の2群に対して一元配置分散分析を行った結果をFig.3-7とFig.3-8に示す。正答群が8名、誤答群が6名であった。

分散分析を行った結果、正答群では各要素に対する停留時間間に有意な差が見られた( $F(3,28) = 3.27, p < .05$ )。多重比較によれば、「お母さん」と「ケーキ」が「男の子」よりも停留時間が有意に長いという結果であった。誤答群においては、その差は見られなかった( $F(3,20) = 1.17, n.s.$ )。注視時間の比率と同様の結果になった。

### 聴児状況画1正答群

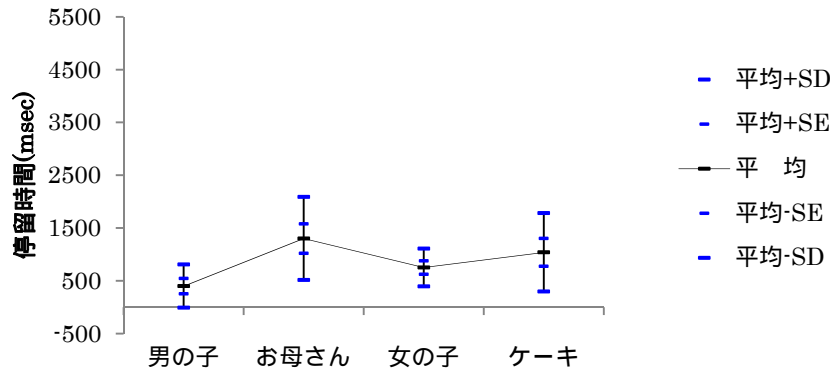


Fig.3-7 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画1誤答群

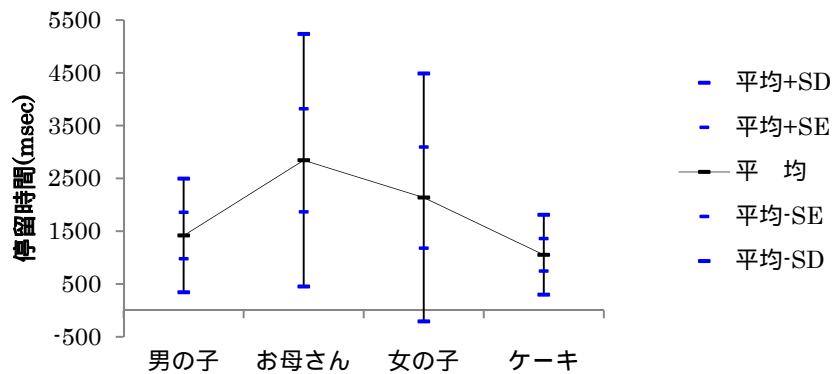


Fig.3-8 聴児誤答群の分散分析

## 3.5. 状況画1質問2解答時の眼球運動

### 3.5.1. 状況画1質問2解答時の要素ごとの停留時間の比率

状況画1質問2「ケーキを食べたのは誰ですか？」の解答時における各要素への停留時間の比率を Table.3-4 と Fig.3-9 に示す。比率は、各要素(男の子・お母さん・女の子・ケーキ)ごとに、対象児14名の停留時間の合計値を出し、4要素に対する対象児14名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14名の4要素への停留時間の合計値である。その結果、男の子、女の子、お母さん・ケーキ、という順に停留時間の比率が高い結果となった。「男の子」に対する停留時間の比率が、最も大きくなっている。

Table.3-4 要素ごとの停留時間

男の子	お母さん	女の子	ケーキ
66	7	20	7
			(%)

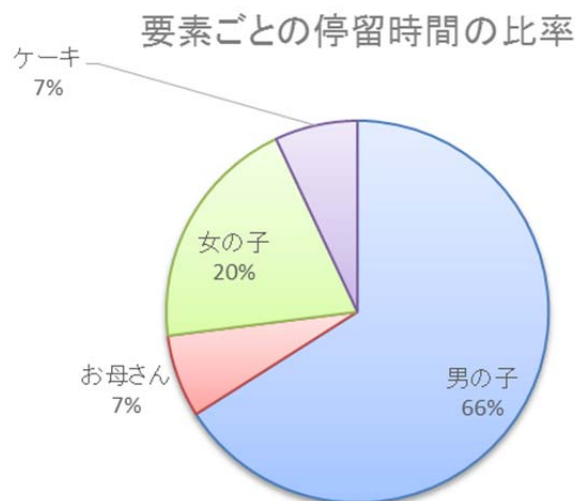


Fig.3-9 要素ごとの停留時間の比率

### 3.5.2. 状況画1 質問2 解答時の平均停留回数と平均停留時間

状況画1の質問2解答時における聴児群の平均停留回数を求めた。その結果、聴児群の平均停留回数は6.6回で、標準偏差は2.023回であった。また、聴児群の平均停留時間は301.1msecで、標準偏差は51.890msecであった。

### 3.5.3. 状況画1 質問2 解答時の正答群と誤答群の停留時間の比較

状況画1の説明課題と質問1、質問2の結果をもとにした正答群と誤答群の2群に対して一元配置分散分析を行った結果をFig.3-10とFig.3-11に示す。正答群が8名、誤答群が6名であった。

分散分析を行った結果、正答群においては有意差が見られ、男の子に対する停留時間が最も長い結果であり( $F(3,28) = 20.58, p < .01$ )、他の要素に対する停留時間は非常に短いものであった。誤答群においては、男の子に次いで女の子に対する停留も多くみられる結果であった( $F(3,20) = 8.22, p < .01$ )。

### 聴児状況画1正答群

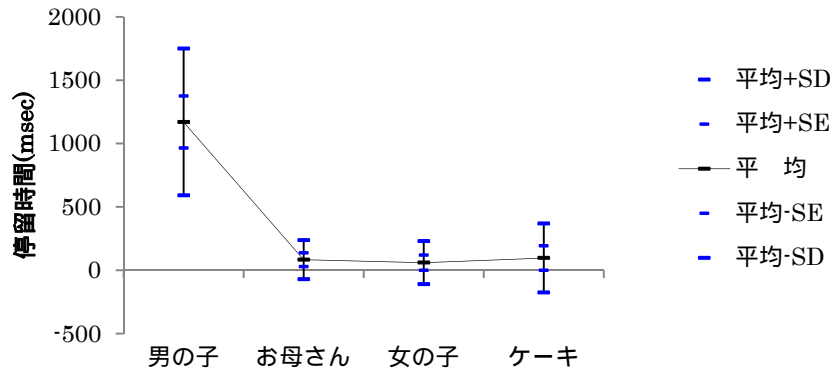


Fig.3-10 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画1誤答群

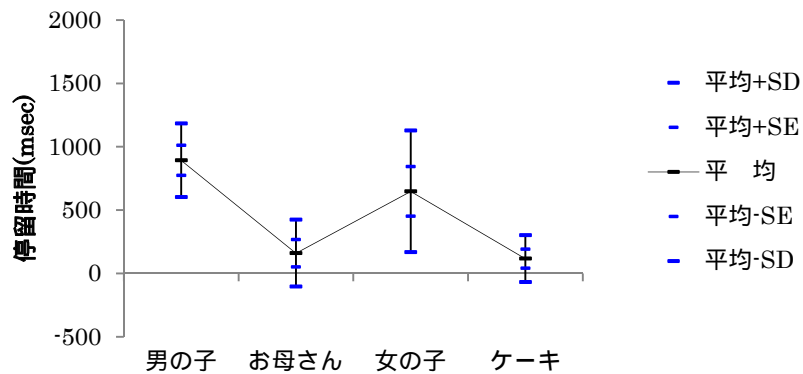


Fig.3-11 聴児誤答群の分散分析

## 3.6 状況画2の初回10秒間提示時の眼球運動

### 3.6.1 状況画2の初回10秒間提示時の要素ごとの停留時間の比率

状況画2の初回10秒間提示時における各要素への停留時間の比率を Table.3-5 と Fig.3-12 に示す。比率は、各要素(お父さん・女の子・傘・お母さん)ごとに、対象児14名の停留時間の合計値を出し、4要素に対する対象児14名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14名の4要素への停留時間の合計値である。その結果、聴児群全体の結果としては、お父さん・女の子、お母さん、傘、という順に停留時間の比率が高い結果となった。

Table.3-5 要素ごとの停留時間の比率

お父さん	女の子	傘	お母さん
36	36	8	20
			(%)

要素ごとの停留時間の比率

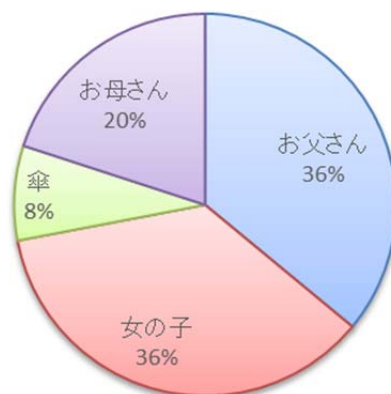


Fig.3-12 要素ごとの停留時間の比率

### 3.6.2. 状況画2の初回10秒間提示時の平均停留回数と平均停留時間

状況画2の初回10秒間提示時における聴児群の平均停留回数を求めた。その結果、聴児群の平均停留回数は17.1回で、標準偏差は3.4073回であった。また、聴児群の平均停留時間は、314.9msecで、標準偏差は36.302msecであった。

### 3.6.3. 状況画2の初回10秒間提示時の正答群と誤答群の停留時間の比較

状況画2の質問2の結果をもとに、正答群と誤答群に分けて分析を行った。正答群が10名、誤答群が4名であった。

聴児における正答群と誤答群に対して一元配置分散分析を行った結果を Fig.3-13 と Fig.3-14 に示す。分散分析を行った結果、正答群において有意差は示されなかった( $F(3,36) = 2.38, n.s.$ )。女の子に対する停留時間の個人差が大きかったことが要因として考えられる。誤答群では、有意差が示され、傘に対する停留時間が特に短い結果となった( $F(3,12) = 5.53, p < .05$ )。

### 聴児状況画 2 正答群

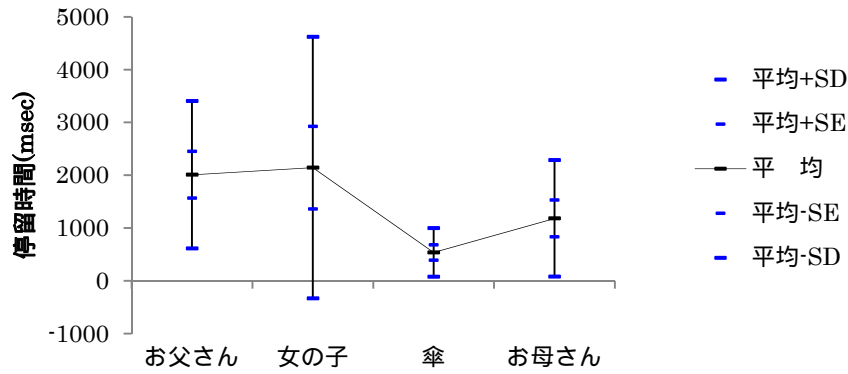


Fig.3-13 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画 2 誤答群

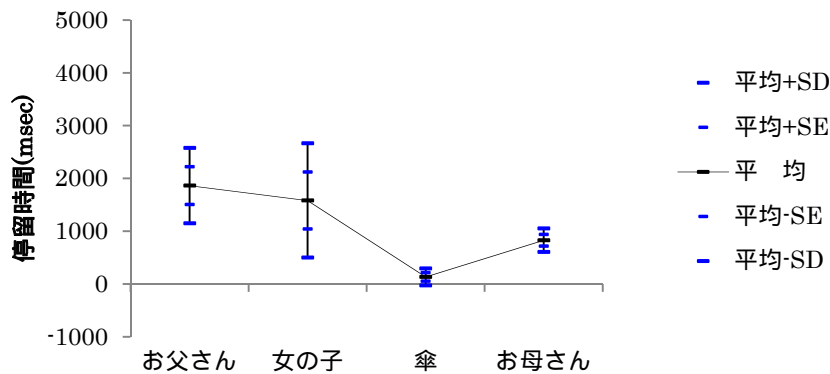


Fig.3-14 聴児誤答群の分散分析

## 3.7. 状況画 2 質問 1 解答時の眼球運動

### 3.7.1. 状況画 2 質問 1 解答時の要素ごとの停留時間の比率

状況画 2 の質問 1 「これは、いつの話ですか？(選択肢： 朝、 昼、 夜)」の解答時における各要素への停留時間の比率を Table.3-6 と Fig.3-15 に示す。比率は、各要素(お父さん・女の子・傘・お母さん)ごとに、対象児 14 名の停留時間の合計値を出し、4 要素に対する対象児 14 名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14 名の 4 要素への停留時間の合計値である。その結果、女の子、お父さん、お母さん、傘、という順に停留時間の比率が高い結果となった。

Table.3-6 要素ごとの停留時間の比率

お父さん	女の子	傘	お母さん
25	45	5	24
			(%)

要素ごとの停留時間の比率

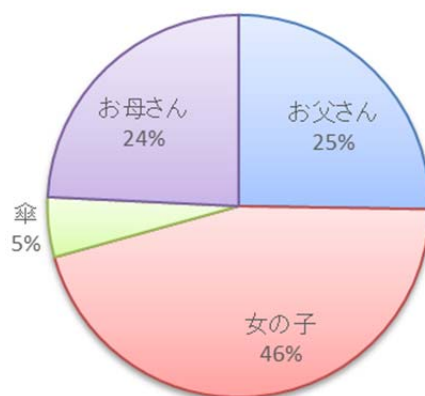


Fig.3-15 要素ごとの停留時間の比率

### 3.7.2. 状況画2 質問1 解答時の平均停留回数と平均停留時間

状況画2の質問1 解答時における聴児群の平均停留回数を求めた。その結果、聴児群の平均停留回数は24.6回で、標準偏差は11.0712回であった。また、聴児群の平均停留時間は323.5msecで、標準偏差は39.9465msecであった。

### 3.7.3. 状況画2 質問1 解答時の正答群と誤答群の停留時間の比較

状況画2の質問2の結果をもとに、正答群と誤答群に分けて分析を行った。正答群が10名、誤答群が4名であった。

聴児における正答群と誤答群に対して一元配置分散分析を行った結果を Fig.3-16 と Fig.3-17 に示す。分散分析を行った結果、正答群では有意な差は示されなかった( $F(3,36) = 2.85, n.s.$ )。各要素に注目すると、女の子に対する停留時間での個人間差が大きいですが、傘に対する停留時間での個人間差は小さいものであった。誤答群においても有意な差は示されなかった( $F(3,12) = 1.07, n.s.$ )。また、正答群と同様に傘に対する停留時間での個人間差は小さいものであった。

### 聴児状況画 2 正答群

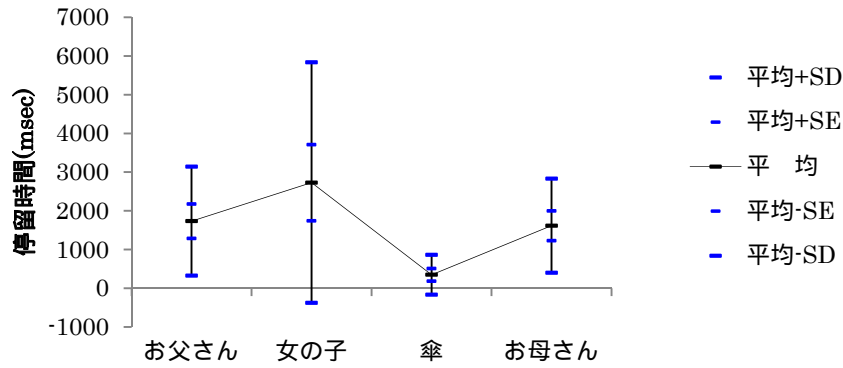


Fig.3-16 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画 2 誤答群

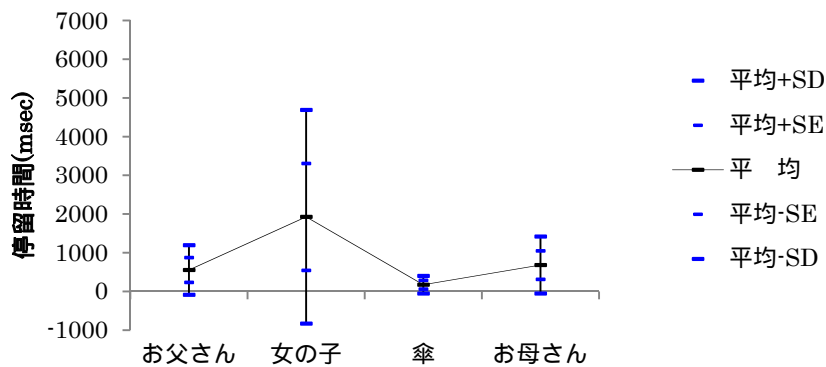


Fig.3-17 聴児誤答群の分散分析

## 3.8. 状況画 2 質問 2 解答時の眼球運動

### 3.8.1. 状況画 2 質問 2 解答時の要素ごとの停留時間の比率

状況画 2 の質問 2 「女の子は誰に傘をわたしますか？」の解答時における各要素への停留時間の比率を Table.3-7 と Fig.3-18 に示す。比率は、各要素(お父さん・女の子・傘・お母さん)ごとに、対象児 14 名の停留時間の合計値を出し、4 要素に対する対象児 14 名の総停留時間で割ることで求めた。総停留時間とは、14 名の 4 要素への停留時間の合計値である。その結果、お父さん、女の子、お母さん、かさ、の順に停留時間の比率が高い結果が示された。

Table.3-7 要素ごとの停留時間の比率



お父さん	女の子	傘	お母さん
37	28	10	25
			(%)

要素ごとの停留時間の比率

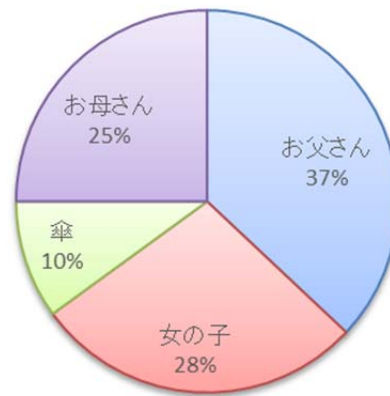


Fig.3-18 要素ごとの停留時間の比率

### 3.8.2. 状況画2 質問2 解答時の平均停留回数と平均停留時間

状況画2の質問2 解答時における聴児群の平均停留回数を求めた。その結果、聴児群の平均停留回数は 10.4 回で、標準偏差は 5.8521 回であった。また、聴児群の平均停留時間は 310.9msec で、標準偏差は 44.0969msec であった。

### 3.8.3. 状況画2 質問2 解答時の正答群と誤答群の停留時間の比較

状況画2の質問2の結果をもとに、正答群と誤答群に分けて分析を行った。正答群が 10 名、誤答群が 4 名であった。

聴児における正答群と誤答群に対して一元配置分散分析を行った結果を Fig.3-19 と Fig.3-20 に示す。分散分析を行った結果、正答群において有意な差は示されなかった ( $F(3,36) = 6.30, p < .01$ )。誤答群においても、有意差は示されなかったものの ( $F(3,12) = 2.40, n.s.$ )、正答群と異なる点として、お母さんに対する停留時間での個人差が大きい結果となっていた。

### 聴児状況画 2 正答群

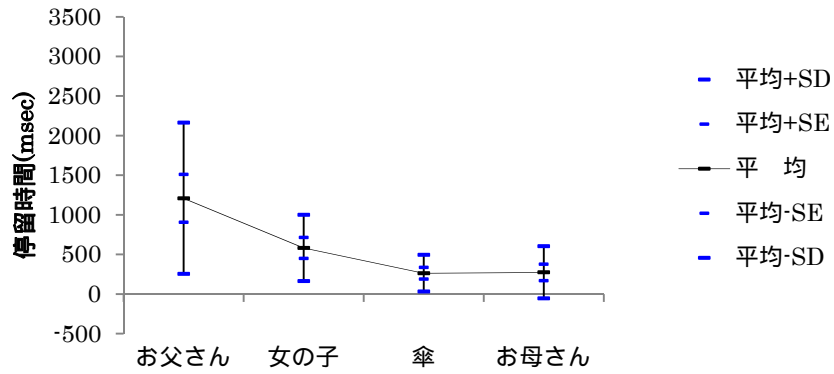


Fig.3-19 聴児正答群の分散分析

### 聴児状況画 2 誤答群

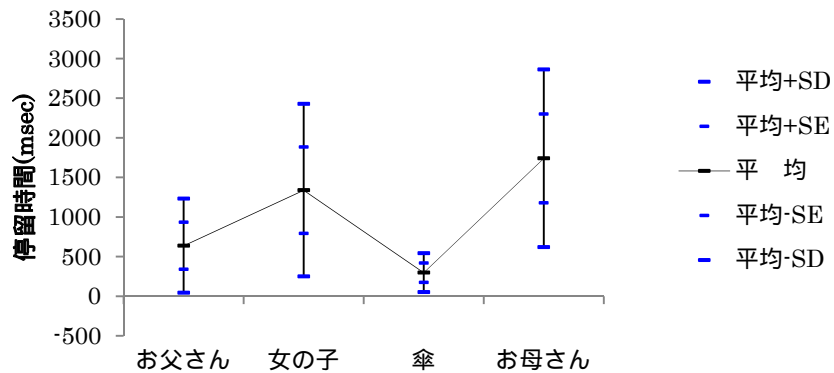


Fig.3-20 聴児誤答群の分散分析

#### 3.8.4. 状況画 2 を通しての傾向

状況画 2 では質問 1 に正答した対象が少なく、また質問 1(いつの出来事か)に誤答でも、絵の中の出来事を抑えているかを尋ねる質問 2(だれに傘を渡すか)には解答できているものが多く、正答群、誤答群に分けての視線停留時間の比較でも、状況画 1 ほどの明確な差が得られなかった。

## 4. 考察

### 4.1. 聴児における数字の追視課題

数字の追視課題の結果、正常が10名、ペース逸脱が1名、飛ばしが3名、ペース逸脱+飛ばしが0名、という結果であった。比率では、正常72%、ペース逸脱7%、飛ばし21%、ペース逸脱+飛ばし0%、であった。この結果、聴児の多くが数字の追視のように光点が提示される通りに追視する運動については正常に行えることが分かった。しかし、中にはペース逸脱や飛ばしの運動をする者も確認された。ペース逸脱の1名は、注視している光点が点灯するとすぐに次の数字に視線を移してしまい、全体的に光点が移動するペースに比べて早いペースで視線を移してしまうものであった。また、飛ばしが見られた3名については、1つ先の数字に視線を移動させて再び点灯している数字を注視したり、大きく飛んだ位置の数字に視線を移したりする運動が見られたものである。以上を踏まえると、聴児においてはその多くが正常に数字の追視課題のような追従運動を行うことができるが、中にはペース逸脱や飛ばしのような運動を示す児童がいることが分かった。ペース逸脱や飛ばしが、不注意やADHD傾向を反映したものであるかどうかは今後そのような尺度を合わせて用いることで検討する必要があると考える。

### 4.2. 聴児における顔マッチング課題

顔マッチング課題では、問題提示から回答までの間に起こった平均停留回数を求めた。数字の追視課題において異常と分類された4名は、顔マッチング課題では、中間3名、下位25%1名に分類された。中間群の平均停留回数は7.7回であった。中間群に分類された3名の停留回数は、7.5回(<7.7)、8.0回(>7.7)、8.0回(>7.7)、であり、3名中2名は平均よりも停留回数が多い結果であった。数字の追視課題で異常と分類された4名中3名は、中間群の平均停留回数よりも停留回数が多い結果であり、聴児群では、異常と分類された対象児は平均よりも解答までの停留回数が多い傾向であったと言えよう。

### 4.3. 状況画1における視線の特徴

状況画を用いた課題では、何も質問をしない状態で自由に状況画を見ているときの視線(初回10秒間提示時)と、状況画の内容に関する任意の質問に対して解答しているときの視線(質問1解答時、質問2解答時)を測定し、分析を行った。以下に、平均停留回数と平均停留時間からみた特徴と、状況画課題の正答群と誤答群での比較からみた特徴について考察を行う。

#### 4.3.1. 平均停留回数・平均停留時間・要素ごとの停留時間の比率に見られる特徴

状況画1における平均停留回数、平均停留時間、要素ごとの停留時間の比率の結果をまとめたものをTable.4-1に示す。

はじめに、平均停留回数は初回10秒提示時と質問1解答時では、17.6回と17.4回とい

う結果となり、同じような回数となった。しかし、質問2では平均停留回数は6.6回となり、前者に比べて少ない回数となった。これは、質問2「ケーキを食べたのは誰ですか？」という質問では、質問を読んだ際にすぐに解答が思い浮かび、再び状況画が提示された時にはその要素をすぐに注視し解答していたことが要因として考えられる。

平均停留時間では、場面に応じて大きな差はないものの、質問1解答時の平均停留時間が328.5msecで最も長くなる結果であった。

要素ごとの停留時間の比率では、初回10秒提示時では、お母さん、女の子、男の子、ケーキの順に比率が結果であり、質問や教示が何もない状態で自由に状況画を見る場合は、人物に対する注視の比率が高くなり、ものに対する注視の比率は低いことが分かった。しかし、質問1解答時になる要素ごとの停留時間の比率は変わり、お母さん、女の子、ケーキ、男の子の順に比率が高い結果となり、質問を行うと、視線の向け方は変わり、人物だけでなくものに対する注視の比率も高くなることが分かった。質問2解答時の比率が男の子と女の子に集中した要因は、平均停留回数と同様に質問を読んだ際にすぐに解答が思い浮かび、再び状況画が提示された時にはその要素をすぐに注視し解答していたことが要因として考えられる。

Table.4-1 聴児の状況画1における平均停留回数・平均停留時間・停留時間の比率の結果

対象	平均停留回数(回)	平均停留時間(msec)	要素ごとの停留時間の比率(%)			
			男の子	お母さん	女の子	ケーキ
初回10秒提示中	17.6	311.1	24	32	30	14
質問1解答中	17.4	328.5	16	38	26	20
質問2解答中	6.6	301.1	66	7	20	7

#### 4.3.2. 正答群と誤答群での比較からみた特徴の考察

また、状況画1の説明課題と質問1、質問2の結果をもとに、正答群と誤答群での差異を検討するための分析を行った。母数は、正答群が8名、誤答群が6名であった。

正答群では、状況画1の10秒間提示時の視線について分散分析を行った結果、各要素に対する停留時間間に有意な差が見られた( $F(3,28) = 4.74, p < .01$ )。多重比較によれば、ケーキを見る時間が有意に少なかった。この結果から、聴児正答群においては、状況画を質問や教示がない状態で見るときには、状況や場面を構成する主要な人物に対する停留時間が長いという傾向が見られた。

状況画1の質問1解答中の視線について分散分析を行った結果、各要素に対する停留時間間に有意な差が見られた( $F(3,28) = 3.27, p < .05$ )。多重比較によれば、「お母さん」と「ケーキ」が「男の子」よりも停留時間が有意に長いという結果であった。

次に、状況画1の質問2解答中の視線について分散分析を行った結果、各要素に対する停留時間間に有意な差がみられ( $F(3,28) = 20.58, p < .01$ )、男の子に対する停留時間が最も長い結果であり、他の要素に対する停留時間は非常に短いものであった。これは、質問

を読んだ時点で答えがわかっており、状況画が提示される際にはすでに男の子への注視が準備されていたことが要因であると考えられる。

このように、正答群は人物を注視したり、質問されたことに答えるのに必要な要素に視線を向けていたりしていたことが、状況を的確に理解したことにつながったのではないかと考える。

一方で、誤答群では、初回 10 秒提示時・質問 1 解答時では、有意な差は示されなかった。これは、個人ごとの停留時間が、正答群に対して、誤答群では個人内差が大きい対象児が多く見られたことが要因であると考えられる。また、極端に停留時間が長くなる要素は誤答群の中でもばらつきが見られ、個人間差が大きいことが分かった。

また、質問 2 解答時では男の子に次いで女の子に対する停留も多くみられる結果であった( $F(3,20) = 8.22, p < .01$ )が、これは誤答群では、女の子が食べたと答えているものがあることが要因であると考えられる。質問 2 の結果から、男の子に対する注視はしていながらも女の子が食べた人物であるという状況理解をしていることが考えられる。

このように、誤答群では個人差があり、一概には言えないが、極端に 1 つの要素を注目したりする対象児が見られたことから、状況を的確に捉えられなかったのではないかと考える。

#### 4.4. 状況画 2 における視線の特徴

状況画 2 でも、状況画 1 と同様の分析を行った。以下に、平均停留回数と平均停留時間からみた特徴と、状況画課題の正答群と誤答群での比較からみた特徴について考察を行う。正答群が 10 名、誤答群が 4 名であった。

##### 4.4.1. 平均停留回数・平均停留時間・要素ごとの停留時間の比率に見られる特徴

状況画 2 における平均停留回数、平均停留時間、要素ごとの停留時間の比率の結果をまとめたものを Table.4-2 に示す。

はじめに、平均停留回数は、質問 1 解答時が 24.6 回で最多となった。これは、質問 1 の解答に要する時間が他の 2 つの場合と比べて長かったことも要因として考えられる。初回 10 秒間提示時は、17.1 回となり状況画 1 での結果と近い値となった。質問 2 の平均停留回数は最少の 10.4 回であり、状況画 2 では平均停留回数がばらつく結果となった。

次に、平均停留時間では、場面に応じて大きな差はないものの、質問 1 解答時の平均停留時間が 323.5msec で最も長くなる結果であった。

要素ごとの停留時間の比率では、3 つの場合ともに人物に対する停留時間の比率がものに比べて高い結果となり、人物に対してより視線を向けている傾向が見られた。

Table.4-2 聴児の状況画2における平均停留回数・平均停留時間・停留時間の比率の結果

対象	平均停留回数(回)	平均停留時間(msec)	要素ごとの停留時間の比率(%)			
			お父さん	女の子	傘	お母さん
初回10秒提示中	17.1	314.9	36	36	8	20
質問1解答中	24.6	323.5	25	46	5	24
質問2解答中	10.4	310.9	37	28	10	25

#### 4.4.2. 正答群と誤答群での比較からみた特徴の考察

また、状況画2の質問2の結果をもとに、正答群と誤答群での差異を検討するための分析を行った。母数は、正答群が10名、誤答群が4名であった。

正答群では、状況画2の初回10秒提示時、質問1解答時において、有意な差は示されなかった。これは、正答群においても停留時間の個人差が大きいことが要因であると考えられる。

質問2解答時においては有意差が示され( $F(3,36)=6.30, p<.01$ )、お父さんに対する停留時間が最も長くなる傾向であった。これは、質問の正答であるお父さんにより長い時間の視線を向けていた結果であると考えられる。

誤答群では、初回10秒間提示時の停留時間の比率では有意差が示され( $F(3,12)=5.53, p<.05$ )、傘に対する停留時間が最も低くなる結果となった。

質問1解答時、質問2解答時では、要素ごとの停留時間の比率に有意差が見られなかった。質問1においては正答群と誤答群の傾向は近いものであったことから視線だけでは説明できない要因があることが考えられる。一方で、質問2解答時においては、女の子とお母さんに対する比率が高い結果となっており、これは「女の子は誰に傘を渡しますか？」の質問に対して、質問文の行動主である女の子と、誤答であるお母さんに対して視線を向けながら解答していたことが示された。

以上のことより、状況画に関する正答群誤答群に分けての検討は、状況画2では、その差や根拠が不明確であり、他の指標との関連を見る場合の状況画の検討には不向きであると考えた。

#### 参考文献

- 1) 伊藤英夫(1987) 自閉性発達障害児の眼球運動 自閉児用アイカメラシステムとEOGの同時測定を試み . 特殊教育研究施設報告, 36, 73-82 .
- 2) 郭麗月(1998) 眼球運動を指標とした認知機能の発達と障害 . 近畿大医誌, 23(2), 135-145 .