慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	共同注意場面における話者の視線が乳児の注視行動に与える影響： 話者の顔と対象物への注意の検討
Sub Title	Effects of tutor's behavior on infants' attention to face and object in the context of joint attention
Author	白野, 陽子(Hakuno, Yoko) 皆川, 泰代(Minagawa, Yasuyo)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2017
Jtitle	慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要：社会学心理学教育学： 人間と社会の探究 (Studies in sociology, psychology and education : inquiries into humans and societies). No.83 (2017.) ,p.35- 45
JaLC DOI	
Abstract	The ability to share attention gradually develops through social interactions with caregivers in the first few years of life. It is known that infants are able to use another's direction of gaze as a cue to find the object. However, limited knowledge about the effect of a tutor's gaze direction and speech on infants' attention during naturalistic triadic interactions exists. Therefore, this study assessed how a tutor's gaze direction and speech affect infants' attention to the face of the tutor and referent using an eye-tracker. As an infant is capable of following an adult's gaze direction, we predicted the following three situations ; (1) the infants would be more attentive to the object when the tutor looked at the object compared with when the tutor looked at the infant ; (2) the frequency of joint attention would increase when the tutor's gaze direction shifted between the object and the infant when compared with a situation wherein the tutor's gaze remained fixed toward either the object or the infant ; and (3) the infants would shift their gaze more frequently from the tutor to the object when the tutor used an infant-directed speech rather than an adult-directed speech. In our experiment, 5- to 7-month-old (n=19) and 10- to 12-month-old (n=15) infants watched three types of movie clips showing a female adult tutor and puppet : the tutor always looks in front (front), the tutor always looks at the object (object), and the tutor often switches her gaze direction between the front and the object (switch). Moreover, the tutor was speaking either in infant- or adult-directed manner. Although our results revealed no difference between the frequencies of joint attention among the different conditions, their looking time toward the puppet was longest in the object condition. Moreover, 10- to 12-month-olds' looking time toward the puppet was significantly longer when the tutor used infant-directed speech rather than adult-directed speech. Furthermore, older infants looked at the puppet longer than at the tutor's face in case of infant-directed speech. The results indicated that infants' looking time toward an object would vary due to a tutor's looking behavior and infants would be able to use not only visual information but also auditory information from a tutor to control their gaze direction at the end of the first year.
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069 57X-00000083-0035

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.

共同注意場面における話者の視線が乳児の注視行動に与える影響：

話者の顔と対象物への注意の検討

Effects of tutor's behavior on infants' attention to face and object in the context of joint attention

白野陽子*・皆川泰代**

Yoko Hakuno and Yasuyo Minagawa

The ability to share attention gradually develops through social interactions with caregivers in the first few years of life. It is known that infants are able to use another's direction of gaze as a cue to find the object. However, limited knowledge about the effect of a tutor's gaze direction and speech on infants' attention during naturalistic triadic interactions exists. Therefore, this study assessed how a tutor's gaze direction and speech affect infants' attention to the face of the tutor and referent using an eye-tracker. As an infant is capable of following an adult's gaze direction, we predicted the following three situations: (1) the infants would be more attentive to the object when the tutor looked at the object compared with when the tutor looked at the infant; (2) the frequency of joint attention would increase when the tutor's gaze direction shifted between the object and the infant when compared with a situation wherein the tutor's gaze remained fixed toward either the object or the infant; and (3) the infants would shift their gaze more frequently from the tutor to the object when the tutor used an infant-directed speech rather than an adult-directed speech. In our experiment, 5- to 7-month-old (n=19) and 10- to 12-month-old (n=15) infants watched three types of movie clips showing a female adult tutor and puppet: the tutor always looks in front (front), the tutor always looks at the object (object), and the tutor often switches her gaze direction between the front and the object (switch). Moreover, the tutor was speaking either in infant- or adult-directed manner. Although our results revealed no difference between the frequencies of joint attention among the different conditions, their looking time toward the puppet was longest in the object condition. Moreover, 10- to 12-month-olds' looking time toward the puppet was significantly longer when the tutor used infant-directed speech rather than adult-directed speech. Furthermore, older infants looked at the puppet longer than at the tutor's face in case of infant-directed speech. The results indicated that infants' looking time toward an object would vary due to a tutor's looking

* 慶應義塾大学大学院社会学研究科，日本学術振興会特別研究員（DC1）

** 慶應義塾大学文学部

behavior and infants would be able to use not only visual information but also auditory information from a tutor to control their gaze direction at the end of the first year.
Keywords: gaze shift, attention, word learning, infancy, eye-tracker
キーワード：視線の切り替え，注意，単語学習，乳児，アイトラッカー

1. 序論

乳児期の言語や認知能力の発達には，養育者による社会的な働きかけが重要な役割を果たしている。養育者は子どもに対してアイコンタクト，笑顔，体を撫でる，子どもの行動に随伴した反応，声のピッチが高く抑揚をつけた話し方である対乳児音声（infant-directed speech: IDS）など，多様な社会的手がかりを用いた働きかけを自然と行っていることが知られており（Bornstein, Tamis-LeMonda, Chun-Shin, & Haynes, 2008; Csibra, 2010），これらの手がかりが乳幼児の言語獲得を促進することが多くの研究で確かめられている（Altvater-Mackensen & Grossmann, 2015; Goldstein, King, & West, 2003; Kuhl, Tsao, & Liu, 2003; Liu, Kuhl, & Tsao, 2003; Seidl, Tincoff, Baker, & Cristia, 2015; Tamis-LeMonda, Bornstein, & Baumwell, 2001; Wu, Tummeltshammer, Gliga, & Kirkham, 2014）。例えば，7–8 ヶ月の乳児にIDSもしくは対成人音声（adult-directed speech: ADS）で発話した単語を複数回呈示して学習させた後に，それらの単語を含んだ連続音声に対する乳児の選好を調べた実験では，乳児はADSで学習した単語もしくは新規単語を含んだ文章よりもIDSで学習した単語を含んだ文章をより長く聴取することが分かっており，IDSが乳児の単語学習を促すことが明らかとなっている（Singh, Nestor, Parikh, & Yull, 2009）。実際に，乳幼児期の理解・表出語では養育者とのインタラクションにおいて多く使用されるような単語（あいさつ語など）の占める割合が大きいことも分かっている（小椋，1999）。

養育者と乳幼児のインタラクションでは，物や事象に対する注意の共有がしばしば生じる。これは共同注意と呼ばれ，他者の視線やジェスチャーの方向へ注意を向ける応答的共同注意と，他者の注意を対象物へ誘導するためにアイコンタクトや指差しなどのジェスチャーを乳幼児自らが行う始発的共同注意の2種類がある（Mundy & Newell, 2007）。他者の視線の動きを単純に追うだけであれば，生後3 ヶ月の乳児でもできることが示唆されており（Hood, Willen, & Driver, 1998），脳機能イメージング研究の結果からも発達の初期段階から他者の視線の向きに敏感に反応していることが示されている（Hoehl, Reid, Mooney, & Striano, 2008; Hoehl, Wiese, & Striano, 2008; Parise, Handl, Palumbo, & Friederici, 2011）。この共同注意能力は発達に伴って変化していき，9–10 ヶ月齢頃になると，他者の意図の理解を含んだ応答的共同注意が見られるようになる。例えばBrooks and Meltzoff（2005）が行った実験では，9, 10, 11 ヶ月齢の乳児に実験者が目を開けながら頭を対象に向ける条件と目を閉じながら頭を向ける条件を呈示したところ，9 ヶ月児ではどちらの条件でも同じくらい視線追従行動を見せたのに対し，10と11 ヶ月児では目を閉じている条件では視線追従行動をほとんど見せなかった。こうした共同注意を伴う養育者とのインタラクションが，乳幼児期の学習，主に音声言語獲得の基盤となると考えられている。事実，乳幼児期の共同注意能力がその後の言語発達を予測するとの報告がある。先述したBrooks and Meltzoff（2005）の研究では，生後10–11 ヶ月における視線追従スコアと生後18 ヶ月における言語発達質問紙のスコアに正の相関関係が認められた。同様に，6, 8, 10, 12, 18 ヶ月児における視線追従能力がその後の理解・表出語の獲得数を予測することが分かっており（Morales et al., 2000; Morales,

Mundy, & Rojas, 1998），発達初期の共同注意が単語学習に大きく貢献することが示唆されている。

乳児期における共同注意能力の発達は，視線の動きだけでなく，養育者が出す様々な手がかり刺激によって促進されることがわかっている（Butterworth & Jarrett, 1991; Mundy & Jarrold, 2010）。例えば，12と18ヶ月児を対象とした研究から，養育者が対象物を指差しながら視線を向ける条件の方が，視線を向けるだけの条件よりも視線追従反応が多くなることが明らかとなり，さらに，視線と同期した養育者の頭の動きが小さい場合よりも大きい場合に，乳児はより多くの視線追従反応を示すことがわかっている（Deák, Flom, & Pick, 2000）。また，生後6.5ヶ月における共同注意能力を調べたSenju and Csibra（2008）の実験では，モニター上の実験者が正面を向いて乳児とアイコンタクトをとった後に対象物へ視線を向けた条件では実験者の視線を正しく追従したのに対し，下を向いてアイコンタクトをとらずに対象物へと視線を向けた条件では正しい視線追従反応は見られなかった。同様に，実験者がIDSを用いて呼びかけた後に対象物へ視線を向けた条件では正しい視線追従反応を示すが，ADSを用いた条件では実験者の視線を追従するのは難しいことが明らかとなっている。

これまでの共同注意場面における乳児の視線研究の多くは，静止している対象物へ他者が一度視線を移動させるだけという，乳児の単純な視線追従能力に焦点を当てており，乳児に対して養育者が様々な働きかけを行う自然な共同注意場面における乳児の一連の注視反応についての検討はまだあまり行われていない。6–8ヶ月児における単語学習能力の検討を行ったGogate, Bolzani, and Betancourt（2006）は，母親が乳児と遊びながら人形の名前を数分間教えた後に人形と名前の連合学習がどの程度生じていたのか選好注視法を用いて調査した結果，母親との学習フェーズにおいて母親から人形へと視線を切り替える頻度の多い乳児は，切り替える頻度の少ない乳児に比べて単語の学習成績が高かったと報告した。また，Gogate et al.（2006）は，母親が人形の動きと時間的に同期したタイミングで単語を発話した場合に，同期していない場合や人形が静止している場合よりも視線の切り替え頻度が多くなることを明らかにしている。これらの結果は，実際の学習場面において共同注意の頻度が単語の学習に影響を及ぼすこと，さらに，この頻度は母親が対象物を動かすタイミングに影響を受けることを示唆するものである。しかし，学習フェーズにおける母親の視線の動きは統制されておらず，自然な学習場面における話者の視線の影響については検討されていない。

そこで本実験では，共同注意能力に質的な変化が生じるとされる生後9ヶ月（Mundy & Newell, 2007）よりも低月齢である5–7ヶ月児と，高月齢である10–12ヶ月児の2群を対象とし，自然な共同注意場面における話者の視線の向きが，話者の顔と人形への注視時間，話者の顔から人形への視線の移動回数（共同注意の頻度）に与える影響について検討した。また，IDSによる発話が乳児の視線追従反応を誘発することから（Senju & Csibra, 2008），発話方法の影響についても検討を行った。実験では，話者の顔と人形が左右に並んだ動画を用い，話者の視線の向きとして3条件（Front条件：常に正面，Object条件：常に人形，Switch条件：正面と人形を行ったり来たり）と，発話方法2条件（IDS, ADS）の組み合わせ6条件の刺激動画を作成し，アイトラッカーを用いて乳児の視線計測を行った。生後間もない乳児でも他者の視線を追うことができる（Hood et al., 1998; Striano & Stahl, 2005）ことから，対象物である人形への注視時間は，話者が常に正面を向いており人形への共同注意を促すようなジェスチャーのないFront条件よりも，話者が常に人形に視線を向けているObject条件や話者の視線が頻繁に切り替わるSwitch条件においてより長くなると予想された。同様に，もし乳児が自然な共同注意場面において話者の視線に敏感に反応するのであれば，話者の視線が一定なObject条件やFront条件よりも，視線の

動きに変化のあるSwitch条件において共同注意の頻度はより高くなると予測された。また，先述のSenju and Csibra（2008）の結果から，ADSよりもIDS条件において話者の顔から人形への視線の切り替え反応は増加すると考えられた。最後に，低月齢と高月齢群におけるこれら注視パターンの比較を行うことで，発達的変化についても検討した。

2.　方法

2.1　実験参加児

本研究には，低月齢群として5–7ヶ月齢児19名（女児9名；M＝204日，SD＝25日），高月齢群として10–12ヶ月齢児15名（女児9名；M＝347日，SD＝32日）の計34名の乳児が参加した。全ての乳児は日本語を母語としており，発達において非定型性がないことが新版K式発達検査より確認されている（生澤・松下・中瀬，2002）。この他にも乳児2名が参加したが，刺激動画に対する注視時間が2SDの基準を下回った（平均注視時間からの外れ値）（1名），または調査中のぐずりにより計測不能であった（1名）ため，解析からは除外した。本研究の実施にあたり，実験参加児の保護者に対して研究参加について事前に説明し，同意を得た。本研究は慶應大学文学部・文学研究科・社会学研究科における研究倫理委員会の承認を得て実施した（受理番号：11047）。

2.2　刺激

実験刺激として，話者と人形が左右に並び話者が話しかける8秒間の動画を用いた。まず話者の視線の動きとして，話者が常に正面を向いているFront条件，話者が常に人形に視線と顔を向けているObject条件，話者が正面と人形の間で視線と顔の向きを6回（正面→人形→正面→人形→正面→人形→正面）変えるSwitch条件の3条件の動画を用いた（図1）。これらの動画は，話者が抑揚のある対乳児音声（IDS）で「ほーら見てごらん。お猿さんがいるよ。お猿さん，かわいいね。」と話しているものと，抑揚の少ない対成人音声（ADS）で「昨日は電車に乗っておばあちゃんの家まで行った。太陽の日差しが暖かく，とても気持ちのいい天気だった。」と話しているものの2パターン用意された。さらに，それぞれ話者が向かって右側に呈示されるものと，向かって左側に呈示されるものの2パターンあったため，合計12種類（話者の視線「3条件」×発話音声「2条件」×話者と人形の位置「2条件」）の刺激動画が用意された。すべての刺激動画は1人の女性話者が担当し，話者の服装や髪型は条件間で統一された。

図1.　話者の視線の動き3条件。Front条件では話者が常に正面に，Object条件では話者が常に人形に顔と視線を向けており，Switch条件では話者が正面と人形の間で6回顔と視線の向きを移動させた。

2.3　装置

実験参加児の視線の計測には，アイトラッカー（Tobii X120, Tobii Technology, Danderyd Sweden）を用いた。サンプリング周波数は120Hzであった。刺激は机の上に置かれた34cm×60cmのディスプレイ上に呈示し，画面の高さは机から8cm，画面とアイトラッカーの距離は7cm，アイトラッカーの角度は25度であった。音はディスプレイの背後に設置された左右のスピーカーから呈示した。

2.4　手続き

実験参加児は母親のひざの上に座り，刺激動画が呈示されるディスプレイを見た。画面5点のキャリブレーションを行った後，本実験を開始した。観察距離は約60cmであった。母親には刺激が呈示されるディスプレイを見ないようにすること，参加児への話しかけを行わないようにすることをあらかじめ教示したため，聴覚刺激の遮断は行わなかった。12種類ある刺激動画をそれぞれ1回ずつ呈示し，全12試行であった。乳児の注意を引くためのアイキャッチャーとして各試行のはじめにファンファーレの音とランプのアニメーションを画面中央に2秒間呈示したため，1試行の長さは10秒間（アイキャッチャー2秒＋刺激動画8秒）であった。刺激動画の呈示順序は実験参加児間でカウンターバランスをとった。

2.5　解析方法

刺激動画に出てくる話者の顔とサルの人形をターゲットの注視エリアとし，2つのエリアの面積は等しくなるよう設定した（図2）。試行ごとにそれぞれの注視エリアにおける合計注視時間を算出し，各条件（話者の視線「3条件」×発話音声「2条件」の計6条件）において話者と人形の位置が左右入れ替わった2試行の平均値を求めて従属変数とした。また，実験参加児の視線の切り替え頻度を調べるため，試行ごとに視線の停留点が話者の顔エリアから人形エリアへと移動した合計回数を求め，注視時間と同様に，刺激の位置が左右入れ替わった2試行の平均値を条件ごとに算出した。

3.　結果

各条件において，刺激である話者の顔と人形が乳児の注意をどの程度ひくか明らかにするため，低月齢群と高月齢群の条件ごとの平均注視時間を分析した（図3）。両群ともに話者の視線の向きにより顔と人形への注視時間が変化し，顔への注視時間はObject条件において最も短く，反対にSwitch条件においても最も長くなる傾向を示した。これらの傾向は統計的にも支持され，低月齢群と高月齢群それぞれについて注視時間を従属変数とした話者視線要因（Front・Object・Switch）×音声要因（IDS・ADS）×

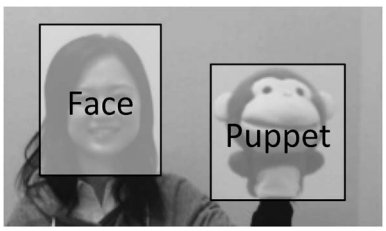

図2.　話者の顔エリアと人形エリアの設定

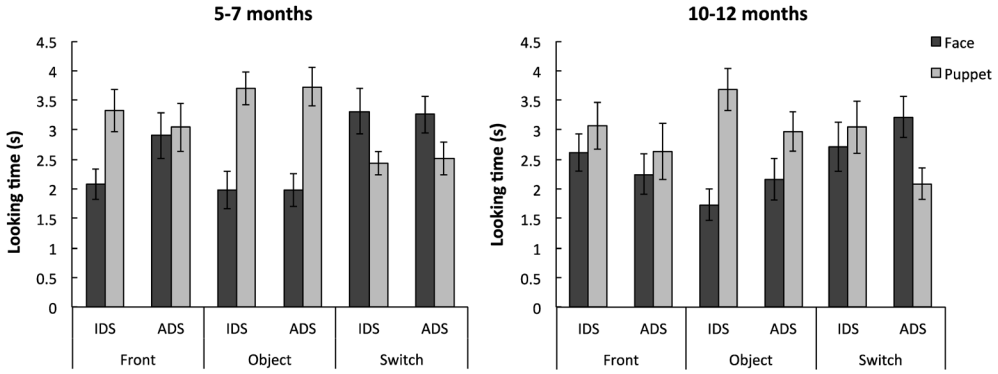

図3.　低月齢群と高月齢群における各刺激動画への平均注視時間。エラーバーは標準誤差を示す。

注視エリア要因（顔・人形）の3要因分散分析を行った結果，話者視線要因と注視エリア要因の有意な交互作用が，低月齢群（$F(2, 36)=21.553$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.545$），高月齢群（$F(2, 28)=8.670$, $p=0.001$, partial $\eta^2=0.382$）ともに認められた。Bonferroni法を用いた下位検定の結果，低月齢群では，Object条件における人形への注視時間がFront条件（$p=0.025$）やSwitch条件（$p<0.001$）よりも有意に長く，Front条件における注視時間がSwitch条件よりも有意に長くなった（$p=0.031$）。反対に顔への注視時間においては，Object条件における注視時間がFront条件（$p=0.035$）やSwitch条件（$p<0.001$）に比べて有意に短く，Front条件における顔への注視時間がSwitch条件よりも有意に短くなった（$p=0.034$）。また，Object条件において顔よりも人形への注視時間が有意に長いことがわかった（$p<0.001$）。同様に高月齢群における下位検定の結果，Object条件における人形への注視時間はSwitch条件よりも有意に長く（$p=0.043$），顔への注視時間においてはObject条件における注視時間がSwitch条件よりも有意に短くなった（$p=0.004$）。さらに低月齢群と同様に，Object条件において顔よりも人形への注視時間が有意に長いことが明らかとなった（$p=0.005$）。また，高月齢群においては，音声要因と注視エリア要因の有意な交互作用が認められ（$F(1, 14)=5.811$, $p=0.030$, partial $\eta^2=0.293$），音声の種類により注視エリアが異なることが示された。Bonferroni法を用いた下位検定の結果，人形に対する注視時間が，ADSよりもIDS条件の方が長くなることが示された（$p=0.014$）。

次に，話者の顔から人形への注意の移動，つまり共同注意がどの程度生じたか検討するために，話者の顔エリアから人形エリアへの視線の移動回数を月齢等の要因別に算出し，視線の移動回数を従属変数とした月齢要因（高月齢・低月齢）×話者視線要因（Front・Object・Switch）×音声要因（IDS・ADS）の3要因分散分析を行った（図4）。その結果，それぞれの要因の有意な主効果，交互作用は認められなかった（$p>0.050$）。視線の移動回数は話者の視線や音声の種類に影響されないことが示された。

4.　考察

本研究の目的は，自然な共同注意場面において，話者の視線の向きや話し方が乳児の注視パターンに及ぼす影響を検討することであった。乳児でも他者の視線を追従できることが多くの研究で示されており（Butterworth & Jarrett, 1991; Corkum & Moore, 1998; Hood et al., 1998; Scaife & Bruner, 1975），もし乳児が自然な場面において話者の視線を追従するのであれば，対象物である人形への注視時間は，

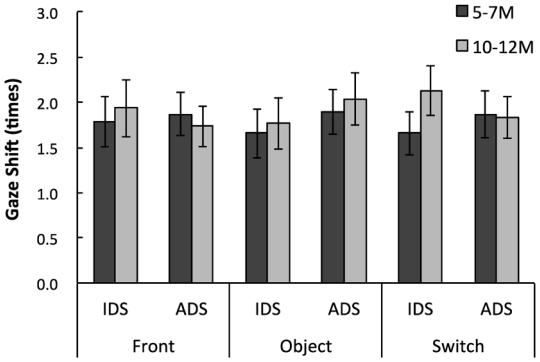

図4.　低月齢群と高月齢群における顔エリアから人形エリアへの視線の移動回数の平均値。エラーバーは標準誤差を示す。

話者が常に正面を見ているFront条件よりも，話者が人形に視線を向けるObject条件とSwitch条件においてより長くなり，共同注意の頻度は，話者が人形へと視線を何度も向けるSwitch条件において他の条件よりも多くなると予想された。実験の結果，低月齢群，高月齢群ともに，Front条件ではなくSwitch条件において人形への注視時間が最も短くなったものの，Object条件において人形への注視時間が最も長くなり，注視時間に関する仮説は一部支持された。しかし，乳児の視線の切り替え能力の指標となる顔から人形への視線の移動回数については条件間で有意差は認められず，共同注意の頻度についての仮説は全面的に棄却された。発話条件について，高月齢群では，ADSよりもIDSが呈示された場合の方が人形への注視時間が長くなり，ADSよりもIDS条件において話者の顔から人形への視線の切り替え反応は増加するとした仮説と矛盾しない結果となった。このことから，話者の視線の向きや話し方は乳児の視線の切り替え頻度には影響を及ぼさないが，話者の視線の向きは乳児の顔や対象物に対する注視時間に影響を及ぼすことが明らかとなった。また，生後1歳を迎える頃になると，話者の視線の向きといった視覚情報だけでなく，話し方の違いといった音声情報も注視パターンに影響を与えることが示唆された。

話者の顔と人形への注視時間について，低月齢群と高月齢群ともにSwitch条件における人形への注視時間が最も短く（顔への注視時間が最も長く），Object条件において最も長く（顔への注視時間が最も短く）なるという結果となった。話者が常に前を向いているFront条件ではなく，Switch条件において話者の顔への注視時間が最も長くなったのは，話者の変化の大きさが影響していたと考えられる。Front条件とObject条件においては，話者の顔と視線の向きは常に一定であったのに対し，Switch条件のみにおいて話者の顔と視線の向きが大きく変化した。乳児は止まっている刺激よりも動いている刺激をより好むことが知られており（Houston-Price, Plunkett, & Duffy, 2006; Slater, Morison, Town, & Rose, 1985），より大きな動きが伴うSwitch条件では，他の2条件よりも話者の顔の顕著性（salience）が増加し，注意がひきつけられたと考えられる。しかし，Front条件とObject条件における話者の動きの大きさはほぼ同じであったのにもかかわらず，低月齢群ではこの2つの条件間においても話者の顔への注視時間に違いが認められた。これは，話者の視線の向きが大きく関係していると考えられる。乳児は他に向けられた視線（averted gaze）よりも自分に向けられた視線（direct gaze）を好むことがわかっており（Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002; Farroni, Menon, & Johnson, 2006），話者が人形を向いて

いるObject条件よりも話者が自分の方を向いているFront条件の方が話者の顔への注視時間が長くなったと解釈できる。この効果に加え，Object条件では共同注意が生じたことによって話者の視線の先にある人形への注意が増加し，Object条件において話者の顔と人形への注視時間に大きな差が生じたと考えられる。この結果は，乳児は他者の視線の向きに敏感に反応していることを示しており，他の多くの先行研究の結果とも一致したものである（Farroni, Massaccesi, Pividori, & Johnson, 2004; Grossmann, Johnson, Farroni, & Csibra, 2007; Hains & Muir, 1996; Hood et al., 1998）。

IDSまたはADSといった話し方の違いは，低月齢児の注視時間には影響しなかったが，高月齢児において人形への注意を促す効果が認められた。単語学習場面においてIDSとADSに対して乳児が異なった反応を示すという結果は，IDSが単語学習を促進するとする先行研究とは矛盾しない結果である（Jae Yung, Demuth, & Morgan, 2010; Ma, Golinkoff, Houston, & Hirsh-Pasek, 2011; Singh et al., 2009; Thiessen, Hill, & Saffran, 2005）。こうした結果は低月齢の乳児においても認められており（Singh et al., 2009; Thiessen et al., 2005），今回注視パターンの違いとしては表れてこなかったものの，話者の話し方の違いが低月齢児の学習においても影響していた可能性は大いにあると考えられる。本研究では，IDSとADS条件の違いを際立たせる目的のため，それぞれの条件に即した自然な発話内容を設定したが，IDS条件においてのみ人形のサルについて言及していたため，「サル」という単語の意味を知っていた高月齢児は人形への注意が向きやすく，単語の意味を理解できなかった低月齢児は影響を受けなかった可能性があった。実際，「サル」は語彙獲得初期に高頻度で出現する動物の名前として8 ～ 18 ヶ月齢の乳幼児を対象とした日本語マッカーサー乳幼児言語発達質問紙にも採用されている（小椋・綿巻，2004）。そのため，乳児における聴覚情報を用いた注意コントロールの発達的変化に関しては，IDSとADS条件において発話内容が同一になるような実験を行い，さらに検討する必要がある。

興味深いことに，Switch・IDS条件において，低月齢群では顔への注視時間が長かったのに対し，高月齢群では人形への注視時間が長くなった。2群間の注視時間に統計学的な有意差は認められなかったものの，視線の切り替え頻度においても，低月齢群と高月齢群の差は，Switch・IDS条件において最も大きくなった。生後12 ヶ月頃になると，視野の外にある対象物への共同注意が可能になり（Deák et al., 2000; Moll & Tomasello, 2004），相手の頭よりも視線の向きに従った視線追従反応が増える（Tomasello, Hare, Lehmann, & Call, 2007）ことから，この頃には相手の視線の先に対象物があること，すなわち視線は対象物を示す意図を含んでいることを理解できるようになると考えられる。こうした先行研究をふまえると，Switch条件において顔の動きの顕著性によって話者の顔への注視時間が増加した低月齢群に対し，高月齢群では人形への注視時間が増加したことから，話者の視線の動きの意図を理解することができたと推測できる。この傾向はIDS条件でのみ観察されたことから，IDSが持つプロソディ情報が視覚刺激への注意を促し，結果的に視線からの意図理解を促進したと考えられる。しかし，前述の通り，今回の結果はIDSとADS条件での異なる発話内容が影響していた可能性も棄却することができず，さらなる検討が求められる。

話者の顔から人形への視線の切り替え頻度については，低月齢，高月齢群ともに有意差は認められなかった。Front条件において話者は常に正面を向いていたため，Object条件やSwitch条件とは異なり，人形への共同注意を促すようなジェスチャーは行われていなかった。生後間もない乳児でも他者の頭や視線の動きを追うことができる（Hood et al., 1998; Striano & Stahl, 2005）ことを考えると，Switch条件やObject条件の方がFront条件よりも話者の視線につられて乳児の視線の切り替え頻度が高くなると考

えるのは自然である。にもかかわらず，Front条件と他の2つの条件間で視線の切り替え頻度に差は認められなかった。本研究において視線の移動回数に違いがみられなかった要因として，刺激動画の時間が8秒間と短かったことが考えられる。つまり，2種類の刺激（話者の顔と人形）を見比べていた段階であったために，Front条件においても視線の切り替えが同程度生じていた可能性があった。顔から人形への視線の切り替えだけでなく，人形から顔へ視線の切り替え回数を合わせると，どの条件でも平均3～4回の視線の切り替えが生じており，約2秒に一回は注視する対象を切り替えていたことがわかる。乳児期の視線の切り替え能力は未発達であり（Atkinson, Hood, Wattam-Bell, & Braddick, 1992; Salapatek, Aslin, Simonson, & Pulos, 1980），成人のように素早く2つの刺激を見比べることは困難であることを考慮すると，これ以上の切り替え頻度の増加は見込めないと考えられる。そのため，視線の切り替え頻度における条件間の差を検討するにはもっと長い試行の分析が必要である。

本研究の限界として，話者の顔や対象物への注視時間と，単語学習成績との関連が検討されていないことが挙げられる。そのため，単語学習場面において，話者の顔と対象物どちらへの注意がより重要になってくるのかは明らかにすることができず，話者の視線の向きによる学習効果の違いなどを議論することはできなかった。今後の課題として，話者の顔と対象物への乳児の注視パターンと単語学習課題の成績の間に何らかの相関関係が認められるのかさらに検討する必要がある。

本研究の結果は実際の育児や教育場面への応用可能性が高いものであると考えられる。乳幼児の養育者は毎日様々な場面で彼らに情報を伝え，学習の手助けを行っている。そのため，より効果的な乳幼児との関わりは養育者にとって永遠のテーマである。本研究では，先行研究において単語学習成績との関連が指摘されていた視線の切り替え頻度を増加させるような話者要因を明らかにすることはできなかった。しかし，本研究の結果は，視線の向きや話し方といった比較的容易に変えることのできる話者の行動が，乳児の注意をある程度コントロールできる可能性を示唆するものであった。例えば，話者の顔への注意を促したい場合には乳児へ視線を向けることが効果的であるが，対象物への注意（共同注意）を促したい場合，話者は対象物を見続けるのがよいと考えられる。今後，発達初期における学習対象への注意と単語学習成績の関係性が明らかになることによって，乳児との適切な関わり方についてのより有益な示唆を与えることができるであろう。

謝辞

本研究は，慶應義塾大学人文GCOE「論理と感性の先端的教育研究拠点」，JSPS科研費（JP15H01691, JP15J06053）の助成を受けて行われた。また，本研究にご協力いただいた慶應義塾大学赤ちゃんラボの石井清香さん，森澤範子さん，星野英一さん，直井望さん，および本実験にご参加・ご協力いただいたお子さん，保護者の皆様に深く感謝いたします。

引用文献

Altvater-Mackensen, N., & Grossmann, T. (2015). Learning to match auditory and visual speech cues: Social influences on acquisition of phonological categories. *Child Development*, 86(2), 362–378.

Atkinson, J., Hood, B., Wattam-Bell, J., & Braddick, O. (1992). Changes in infants' ability to switch visual attention in the first three months of life. *Perception*, 21(5), 643–653.

Bornstein, M. H., Tamis-LeMonda, C. S., Chun-Shin, H., & Haynes, O. M. (2008). Maternal responsiveness to young children at three ages: Longitudinal analysis of a multidimensional, modular, and specific parenting construct.

Developmental Psychology, 44(3), 867–874.

Brooks, R., & Meltzoff, A. N. (2005). The development of gaze following and its relation to language. *Developmental Science*, 8(6), 535–543.

Butterworth, G., & Jarrett, N. (1991). What minds have in common is space: Spatial mechanisms serving joint visual attention in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 9(1), 55–72.

Corkum, V., & Moore, C. (1998). The origins of joint visual attention in infants. *Developmental Psychology*, 34, 28–38.

Csibra, G. (2010). Recognizing communicative intentions in infancy. *Mind and Language*, 25, 141–168.

Deák, G. O., Flom, R. A., & Pick, A. D. (2000). Effects of gesture and target on 12- and 18-month-olds' joint visual attention to objects in front of or behind them. *Developmental Psychology*, 36(4), 511–523.

Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., & Johnson, M. H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99, 9602–9605.

Farroni, T., Massaccesi, S., Pividori, D., & Johnson, M. H. (2004). Gaze following in newborns. *Infancy*, 5, 39–60.

Farroni, T., Menon, E., & Johnson, M. H. (2006). Factors influencing newborns' preference for faces with eye contact. *Journal of Experimental Child Psychology*, 95(4), 298–308.

Gogate, L. J., Bolzani, L. H., & Betancourt, E. A. (2006). Attention to maternal multimodal naming by 6- to 8-month-old infants and learning of word-object relations. *Infancy*, 9, 259–288.

Goldstein, M. H., King, A. P., & West, M. J. (2003). Social interaction shapes babbling: Testing parallels between birdsong and speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(13), 8030–8035.

Grossmann, T., Johnson, M. H., Farroni, T., & Csibra, G. (2007). Social perception in the infant brain: Gamma oscillatory activity in response to eye gaze. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(4), 284–291.

Hains, S. M. J., & Muir, D. W. (1996). Infant sensitivity to adult eye direction. *Child Development*, 67, 1940–1951.

Hoehl, S., Reid, V., Mooney, J., & Striano, T. (2008). What are you looking at? Infants' neural processing of an adult's object-directed eye gaze. *Developmental Science*, 11, 10–16.

Hoehl, S., Wiese, L., & Striano, T. (2008). Young infants' neural processing of objects is affected by eye gaze direction and emotional expression. *PloS One*, 3(6), 1–6.

Hood, B. M., Willen, J. D., & Driver, J. (1998). Adult's eyes trigger shifts of visual attention in human infants. *Psychological Science*, 9(2), 131–134.

Houston-Price, C., Plunkett, K., & Duffy, H. (2006). The use of social and salience cues in early word learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 95(1), 27–55.

生澤雅夫・松下裕・中瀬惇（編）(2002). 新版K式発達検査2001実施手引書. 京都：京都国際社会福祉センター.

Jae Yung, S., Demuth, K., & Morgan, J. (2010). Effects of the acoustic properties of infant-directed speech on infant word recognition. *Journal of the Acoustical Society of America*, 128(1), 389–400.

Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 9096–9101.

Liu, H.-M., Kuhl, P. K., & Tsao, F.-M. (2003). An association between mothers' speech clarity and infants' speech discrimination skills. *Developmental Science*, 6(3), 1–10.

Ma, W., Golinkoff, R. M., Houston, D. M., & Hirsh-Pasek, K. (2011). Word learning in infant- and adult-directed speech. *Language Learning and Development*, 7(3), 185–201.

Moll, H., & Tomasello, M. (2004). 12- and 18-month-old infants follow gaze to spaces behind barriers. *Developmental Science*, 7(1), F1-F9.

Morales, M., Mundy, P., Delgado, C. E. F., Yale, M., Messinger, D., Neal, R., & Schwartz, H. K. (2000). Responding to joint attention across the 6- through 24-month age period and early language acquisition. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(3), 283–298.

Morales, M., Mundy, P., & Rojas, J. (1998). Following the direction of gaze and language development in 6-month-olds. *Infant Behavior & Development*, 21(2), 373–377.

Mundy, P., & Jarrold, W. (2010). Infant joint attention, neural networks and social cognition. *Neural Networks*, 23(8–9), 985–997.

Mundy, P., & Newell, L. (2007). Attention, joint attention, and social cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 269–274.

小椋たみ子 (1999). 縦断観察による日本語獲得児の語彙の発達：一語発話期．神戸大学発達科学部研究紀要，6(2), 1–14.

小椋たみ子・綿巻徹 (2004). 日本語マッカーサー乳幼児言語発達質問紙「語と身振り」手引．京都：京都国際社会福祉センター.

Parise, E., Handl, A., Palumbo, L., & Friederici, A. D. (2011). Influence of eye gaze on spoken word processing: An erp study with infants. *Child Development*, 82(3), 842–853.

Salapatek, P., Aslin, R. N., Simonson, J., & Pulos, E. (1980). Infant saccadic eye movements to visible and previously visible targets. *Child Development*, 51(4), 1090–1094.

Scaife, M., & Bruner, J. S. (1975). The capacity for joint visual attention in the infant. *Nature*, 253(5489), 265–266.

Seidl, A., Tincoff, R., Baker, C., & Cristia, A. (2015). Why the body comes first: Effects of experimenter touch on infants' word finding. *Developmental Science*, 18(1), 155–164.

Senju, A., & Csibra, G. (2008). Gaze following in human infants depends on communicative signals. *Current Biology*, 18, 668–671.

Singh, L., Nestor, S., Parikh, C., & Yull, A. (2009). Influences of infant-directed speech on early word recognition. *Infancy*, 14(6), 654–666.

Slater, A., Morison, V., Town, C., & Rose, D. (1985). Movement perception and identity constancy in the new-born baby. *British Journal of Developmental Psychology*, 3(3), 211–220.

Striano, T., & Stahl, D. (2005). Sensitivity to triadic attention in early infancy. *Developmental Science*, 8(4), 333–343.

Tamis-LeMonda, C. S., Bornstein, M. H., & Baumwell, L. (2001). Maternal responsiveness and children's achievement of language milestones. *Child Development*, 72(3), 748.

Thiessen, E. D., Hill, E. A., & Saffran, J. R. (2005). Infant-directed speech facilitates word segmentation. *Infancy*, 7(1), 53–71.

Tomasello, M., Hare, B., Lehmann, H., & Call, J. (2007). Reliance on head versus eyes in the gaze following of great apes and human infants: The cooperative eye hypothesis. *Journal of Human Evolution*, 52(3), 314–320.

Wu, R., Tummeltshammer, K. S., Gliga, T., & Kirkham, N. Z. (2014). Ostensive signals support learning from novel attention cues during infancy. *Frontiers in Psychology*, 5, 251.