



理化学研究所 脳神経科学研究センター

言語発達研究チーム NEWSLETTER

Vol.3 2022年5月発行



ごあいさつ

馬塚れい子（チームリーダー）



2022年度がスタートしたと思ったら、あっという間に5月です。外に出るのが楽しい季節になってきましたが、いかがお過ごしでしょうか。ここ2年程は、コロナの影響で皆様にラボでの調査に参加して頂く機会も限られていたのですが、やっと少しずつですが調査が実施できるようになってきて、ラボにも活気が戻ってきました。アメリカやカナダ、フランス、韓国やシンガポール、タイなど欧米やアジアの研究者たちと共同で進めている新しい調査なども沢山あります。皆様にご参加いただけるのを楽しみにしております。

Reiko Mazuka

最近の研究紹介



「歌詞の違いはことばの違い？ 旋律の違いは雨と飴の違い？」 歌を聴いているときの赤ちゃんの脳反応」

——山根直人
(専門職研究員)

「ねーむれ～、ねーむれ～」 「からだ、ダンダンダン！」。親や保育者が赤ちゃんに対して歌いかける姿は日常の育児場面でよくみられます。一緒にテレビを見ながら口ずさんだり、子守歌を歌ったり、または一緒に遊んだりとその出現場面や歌の内容は多岐にわたります。つまり、歌は赤ちゃんにとって最も身近にある音楽の一つといえるでしょう。このような場面で歌っている私達

大人は、ことばの意味を伝えようと話しかけているのではなく、歌いかけているという意識が多かれ少なかれあるのではないかと思います(ブンバボーンの意味を伝えようとする人は少ないですね)。では、歌を聞いている赤ちゃんはどうでしょうか。聞こえてくる歌詞や旋律を私たちが考えている歌として受け取っているのでしょうか。それとも大人の意に反して話しかけの一種として

(ブンバボンってなに?)聞いているのでしょうか。

このことを明らかにするために私たちは脳の働きの左右差に着目しました。これまでの報告から、生まれたばかりの赤ちゃんでも大人と同様に言語に関する処理は脳の左半球が、音楽に関する処理は右半球が優位に関わっていることが明らかになっています。また、ことばの処理に関して、単語の違い(雨と亀など)や日本語にあるピッチアクセントの違い(音の高さの違い、雨(高低)と飴(低高))については、生まれて約一年の間に左半球で優位に活動が見られるように発達していくことが報告されています。これらの研究結果から、もし赤ちゃんが歌の歌詞や旋律の違いを単語やピッチアクセントの違いのように知覚しているのであれば、左半球で優位な活動が見られると予想できます。つまり歌の処理もことばの処理と同様の処理過程で行われているのではないかと解釈できます。一方、歌詞や旋律の違いを音楽として処理していれば、脳の右半球で優位な活動がみられると推測できます。

これらを踏まえ、私たちは近赤外分光法という脳の血流量を測定する方法を用いて4ヵ月と12ヵ月の赤ちゃんが歌詞や旋律が異なる歌を聴いている際の脳反応を測定しました。この方法では、まず赤ちゃんに柔らかいシリコンの端子のついた帽子をかぶってもらいます。その端子からは近赤外光という弱い光が出ており、この光が脳の表面の血管に届きます。すると、その光は反射して外に戻ってきたり、血管に吸収されたり、すり抜けたりします。この頭の外に戻ってきた光を測定・分析して、頭の左(右)側に置かれた端子の箇所で血流が増えてることがわかれば、脳の左(右)半球で活動がおきていたことがわかるという仕組みです。

調査の結果(図1)、4ヵ月児は歌詞または旋律のみが異なる歌を聞いている際には脳の右半球で大きな活動が見られました。先にお伝えした通りこれは赤ちゃんが聞いている声を歌(音楽)として処理している可能性を示唆しています。一方で、12ヵ月児は歌詞のみが変化した際に左半球で大きな脳反応が見られました。このことは12ヵ月児が歌の歌詞の違いについて、言語的な処理を行っている可能性を示唆しています。さらに、歌詞と旋律が両方とも異なる歌を聞いた際には、4ヵ月児では左半球に比べ右半球で活動が大きかったものの、12ヵ月児では両半球で反応の増加が見られました。この結果は

4ヵ月児が歌詞・旋律の変化を各々別々に音楽的な処理を行っているのに対し、12ヵ月児になると双方の違いを一つの歌の違いとして、まとめて処理しているように発達する可能性が示唆されました。今後はこの結果を発展させて、赤ちゃんにとって言語と音楽、ことばと歌がどう違うのか、またその処理過程はどういった共通点・相違点を持って発達していくのかなどを多面的に明らかにしていきたいと思っています。

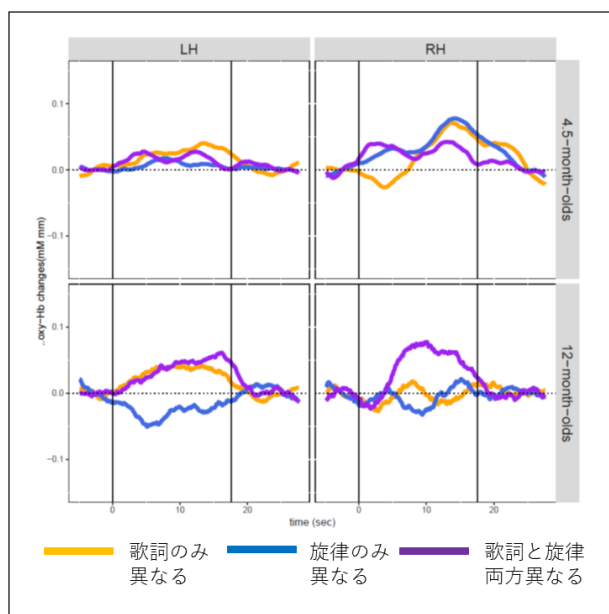


図1. X軸は時間、Y軸は脳の血流の増加量を表す。上の段の4ヵ月児では歌詞のみ、旋律のみ、歌詞と旋律の双方が異なる歌唱の全ての条件において、右半球(RH)で大きな反応がみられることがわかる。一方下の段の12ヵ月児では、歌詞のみが異なる歌(黄色)では左半球(LH)で大きな反応が見られる。加えて双方が異なる歌唱(紫)では左右両半球で大きな活動が見られた。

※本研究成果は、2021年4月12日付でCognitionオンライン版に掲載されました。

Yamane, N., Sato, Y., Shimura, Y., & Mazuka, R. (2021). Developmental differences in the hemodynamic response to changes in lyrics and melodies by 4-and 12-month-old infants. *Cognition*, 213, 104711.

※ここでご紹介した調査は、2012年12月～2013年2月に実施され、満4ヶ月と11ヶ月後半～12ヶ月前半の「赤ちゃん・ちびっ子研究員」さんたちがご参加くださいました。ご協力ありがとうございました！

スタッフ紹介 1

奥野晶子（研究員）



Q. 今、ラボでどんな研究をしていますか？

——遡れば学生時代、人の心や思考について何なのだろう不思議に感じ、それを「言語」を通して調べようと思い立ったのが私の乳幼児研究をはじめでした。また海外で友人と歩いていたある

日。後ろから車が来ていたので、日本語を直訳した「The car is coming.」と言った際、友人から意味はわかるけど英語ではあまり自然な表現ではなく、「There is a car coming.」だと指摘されました。同じことを説明するにしても表現が異なると気づかされることが多々あり、これは単に言語が違うからか、実は意識や思考自体も異なるのかに非常に興味わき、これまで日英3～5歳の言語理解や発話を発達の観点から調べています。また

今ラボでは様々な国で18ヶ月のお子さんがお母さんとのコミュニケーションの中で何をどのように学んで言語を獲得していくのかを研究を進めています。

Q. 赤ちゃん・ちびっ子研究員へメッセージを！

——いつも乳幼児の発達研究をしていて感じるのは、私たちにとっては当たり前で気に留めなかったりすることでも、実は複雑な情報処理や発達段階に達していないとできないことだと気づかされます。赤ちゃんが大きくなって私たち大人のように話すことができるようになるまで、相手の話している音を聞き分けたり、内容や相手の意図を理解したりと様々なプロセスが関わっていますが、それをどのように学んでいくのかまだまだ不思議な部分がたくさんあります。この「不思議」に満ちた赤ちゃん・ちびっ子研究員のみなさんと一緒に楽しく解き明かしていけたら素敵だなと思っています。引き続きご協力よろしくお願いします！

スタッフ紹介 2

レイチェル・チョイ（研究員）



Q. 今、ラボでどんな研究をしていますか？

——私自身がマルチリンガル（多言語話者）なので、言語の習得方法についてもっと知りたいといつも思っていました。私は、言語環境におけるどのような違いが言語発達

に影響を与えるのかという点に興味があり、研究をしています。これまで、異なる文化や言語背景を持った赤ちゃんたちの母語の習得について研究を進めてきました。現在は、バイリンガル環境で育つ赤ちゃんが、その二つの言語にまたがるボキャブラリー（語彙）をいかに獲得していくのかを探るプロジェクトに関わっていま

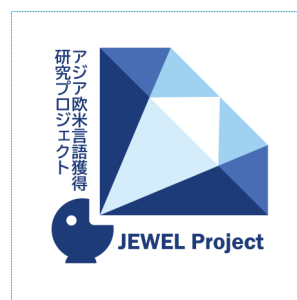
す。今まさに、様々な国で暮らす赤ちゃんがどうやって社会的相互作用へのかかわり方を学び、どうやって自分の環境から学んでいくのかを探り出そうとしています。

Q. 赤ちゃん・ちびっ子研究員へメッセージを！

——数年前、私のいところに女の子が生まれ、彼女の成長を見守ってきました。小さな赤ちゃんが喃語を話し始め、次第にいくつかの単語を発するようになり、やがて言語を使って大人と意思疎通をする姿には、ただただ驚かされます。赤ちゃんが生まれたその日から常に新しい情報を観察し吸収していくというのはよく知られていることですが、それでも、赤ちゃんの言語獲得の旅について私たちが知りたいことはまだまだたくさんあります。赤ちゃん研究員さんと保護者の皆様、いつも私たちの研究にご協力いただき、本当にありがとうございます！

ジュエル JEWELプロジェクト、始動！！

チームリーダー馬塚れい子が立ち上げた、新たな研究プロジェクトが2021年4月から動き出しました。その名も「アジアと欧米：コミュニケーションの文化差から言語の獲得過程を探る」（日本学術振興会科学研究費・特別推進研究）、通称「アジア欧米言語獲得研究プロジェクト」"Joint East-West Early Language Project"…略して「JEWELプロジェクト」！言語も文化も異なるアジアと欧米の6言語の比較を通して乳幼児の言語獲得メカニズムの解明を目指すという、大規模な国際研究プロジェクトです。既に東アジア、北米、ヨーロッパ各国の赤ちゃんラボで様々な調査が始まっており、世界各国の“宝石”のような「赤ちゃん研究員」さんたちが大活躍してくれています。ご興味がある方は、ぜひJEWEL公式ウェブサイトをご覧ください。



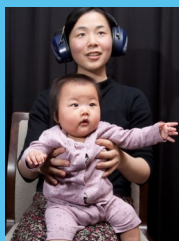
プロジェクトのロゴ

JEWELプロジェクト公式サイト <https://lang-dev-lab.brain.riken.jp/jewel/>
「JEWELプロジェクト」で検索！

もちろん当チームでも2022年4月現在、たくさんの「赤ちゃん研究員」さんにご協力いただきながらこのプロジェクトに取り組んでいます。ここ数年、新型コロナウイルス等感染症予防対策により一日の実施調査数はぐっと減らしていますが、ラボに赤ちゃんやちびっ子の元気でかわいいお声が戻ってきたことでスタッフのモチベーションもぐーんとアップ！今後も理研の安全管理部門と倫理委員会の指導のもと、ご参加者様方の安全に十分に配慮しながら研究を進めてまいりますので、引き続き「赤ちゃん・ちびっ子研究員」へのご応募をお待ちしております。

調査に参加してみませんか？

赤ちゃん・ちびっ子研究員募集中！



当チームでは、調査にご協力くださるお子様を常時募集しております（特に0～2歳さん急募！）。感染症予防対策を徹底し、お子様と保護様が安心してご参加いただける環境を整えてお待ちしております。お申込み・お問い合わせはこちらのQRコードから！→→→→→



理化学研究所 脳神経科学研究センター(CBS) 言語発達研究チーム 赤ちゃん・ちびっ子研究員受付



埼玉県和光市広沢2-1情報基盤棟4F
kotoba.cbs@riken.jp
<https://lang-dev-lab.brain.riken.jp/index.html>

