

周産期の泣き声で言語発達を予測

概要

日本は、先進国で唯一、早期産児（以下：早産児）の出生割合が増加の一途をたどっています。科学的根拠に基づく新生児集中治療室（NICU）での発育環境の改善や、退院後の長期的な発達支援の整備が喫緊に必要とされています。

明和政子 教育学研究科教授の研究グループは、河井昌彦 医学部附属病院准教授、新屋裕太 教育学研究科大学院生（現在、東京大学特任研究員）ら（※）とともに、出生予定日に達した早産児と出生後まもない満期産新生児の自発的な泣き声の特性を調べました。その結果、在胎 32-37 週未満で出生した早産児は満期産児よりも周産期の泣き声のメロディーのバリエーションが大きく、このような特性を持つ児は1歳半時点の言語・認知発達が良好、という新たな事実を発見しました。これは発達早期の泣き声のバリエーションが乳児期の言語学習発達を予測する可能性を示すものであり、早産児の周産期からの発達評価や支援の進展に大きく寄与すると期待できます。

この研究成果は、2017年12月23日発行（日本時間23日0時、スイス時間22日16時）の *Frontiers in Psychology* に掲載されました。

※その他の共同研究者：丹羽房子（京都大学医学部附属病院助教）、今福理博（教育学研究科特定助教、現在は東京大学特別研究員）



1. 背景

乳児の「泣き声」は、すでに新生児期から豊かなメロディーの特性（ピッチの時間変動）を示すことが報告されています。生後、泣き声のメロディーのバリエーションが増加していくことは、言語を学習する上で重要であることが指摘されてきました。

早産児の泣き声については、出産予定日の時期に満期産児に比べてピッチが高いことが私たちの研究チームにより明らかとなっています。しかし、①早産での出生経験が、周産期の泣き声のメロディー特性にどのような影響をあたえるのか、②この時期の泣き声の特性が乳児期以降の言語・認知発達とどのように関係するのか、については分かっていませんでした。

2. 研究手法・成果

私たちは、予定日まで成長した早産児 77 名（うち 36 名は在胎 32 週未満で出生、41 名は 32-37 週未満で出生）と生後 1 週間前後の満期産新生児 30 名を対象に、授乳前の自発的な泣き声を IC レコーダーで収集し、音響解析を行いました。泣き声の分析は、メロディーの特性（ピッチの変動、メロディーの複雑さ）に注目して評価しました（図 1）。その後、それぞれの児が 1 歳半に達した時点で言語や認知発達の評価を行い、泣き声の特性との関連を調べました。その結果、以下の 3 点が新たに明らかになりました。

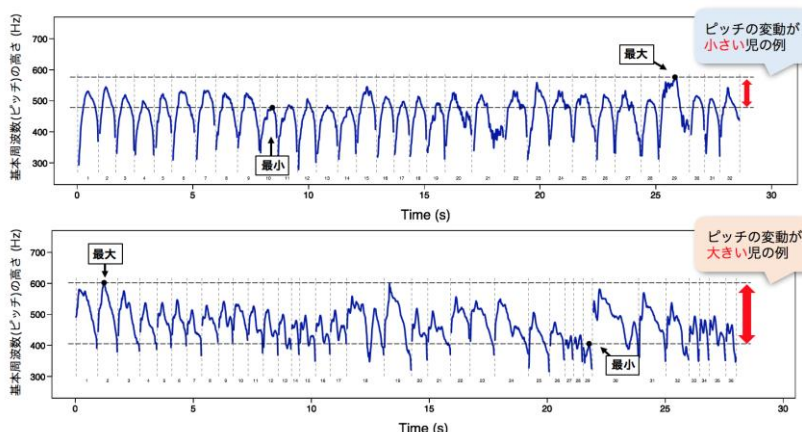


図1. 図中の青線は60秒間に生じた一連の泣き声のメロディー（ピッチの時間的変化）を示し、赤い矢印はピッチの変動の大きさを示す。

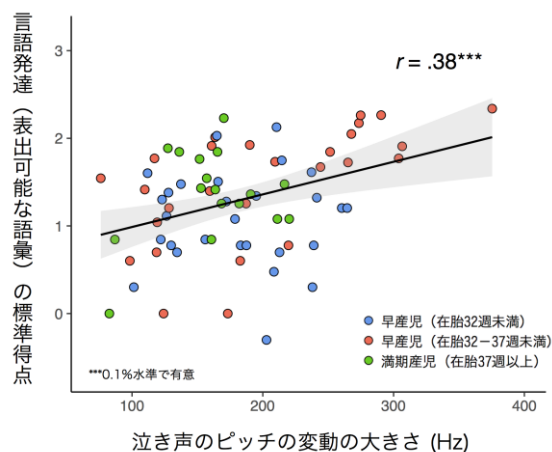


図2. 周産期の泣き声と1歳半時点の言語発達の間連

- 1) 予定日前後の時点では、在胎 32-37 週未満で出生した早産児の泣き声は、満期産新生児に比べて、ピッチの変動が大きく、メロディー複雑さの度合いも高い
- 2) 周産期の泣き声のピッチの高さ自体は、1 歳半時点の言語・認知発達と関係しない
- 3) 周産期の泣き声のピッチの変動が大きい児ほど、1 歳半時点で言語・認知発達が早い
特に、発話できる語彙数が多い（図 2）

以上の結果は、周産期の環境経験の違いが泣き声のメロディー特性に影響を与える可能性や、発達早期の泣き声のメロディー特性が、その後、音声や語彙学習の個人差を予測する可能性を示しています。

3. 波及効果、今後の予定

本研究は、早産児および満期産児を対象に、周産期の自発的な泣き声の特性が乳児期の言語や認知発達を予測することを明らかにしました。したがって、周産期の泣き声の特性評価は、言語発達のハイリスク児の検出に役立つと考えられます。特に近年、進展が著しい機械学習（人工知能）分野との共同研究によって、より精度の高い検出が可能になるかもしれません。その一方で、早産児は学齢期以降も言語・認知発達に遅れが出やすいことや、発達障害の発症リスクが高いことを踏まえると、1 歳半以降についても慎重かつ継続的に、早産児の発達をフォローアップしていく必要があります。

現在日本では、早産児・低出生体重児の出生割合が増加の一途をたどっています。科学的根拠に基づく早期からの発達評価、診断、支援法の開発が、臨床現場で強く求められています。周産期の泣き声の特性、メロデ

ィーの豊かさの評価は、早産児を含むリスク児の生後早期の発達や、早期支援の効果を評価するための簡便な指標のひとつとして、臨床現場での応用が強く期待されます。

4. 研究プロジェクトについて

本研究成果は科学技術振興機構（JST）ERATO 戦略的創造研究推進事業岡ノ谷情動情報プロジェクト、科学研究費補助金 新学術領域研究「構成論的発達科学—胎児期からの発達原理の解明に基づく発達障害のシステムの理解」、JST）COI プログラム「活力ある生涯のための Last5X イノベーション拠点/子どもの脳と社会性発達を支援する紙おむつの開発」、前川財団「母親の身体感覚の個人差が乳児の感情理解に与える影響」、「母親の授乳経験が感情知覚・認知に与える影響」科学研究費補助金 基盤研究（A）「身体的表象から自他分離表象にいたる発達プロセスの解明」、科学研究費補助金 特別研究員奨励費「自発的啼泣の初期発達—音響的、生理学的解析および心理的指標からの検討」の支援を受けました。

<論文タイトルと著者>

タイトル : Fundamental Frequency Variation of Neonatal Spontaneous Crying Predicts Language Acquisition in Preterm and Term Infants.

「早産児と満期産児における新生児期の自発的な泣き声の基本周波数の変動は、乳児期の言語獲得を予測する」

著者 : Yuta Shinya, Masahiko Kawai, Fusako Niwa, Masahiro Imafuku, and Masako Myowa

掲載誌 : *Frontiers in Psychology* DOI:10.3389/fpsyg.2017.02195