

【基盤研究(S)】 大区分A



研究課題名 脳・認知・身体と言語コミュニケーションの発達： 定型・非定型発達乳幼児コホート研究

慶應義塾大学・文学部・教授

みながわ やすよ
皆川 泰代

研究課題番号：19H05594 研究者番号：90521732

キーワード：自閉スペクトラム症、言語獲得、社会認知、脳機能結合、fNIRS（近赤外分光法）

【研究の背景・目的】

近年社会的にも注目されている自閉スペクトラム症（ASD）は、言語や社会的コミュニケーションの困難性に特徴がある。ASDは主に脳機能の問題、とりたてて脳部位結合の問題も重要であることが、これまでの脳科学研究でも指摘されている。この脳機能結合の違いは発達初期から発現していることが考えられるにも関わらず、これまでに0歳代の言語や社会機能の脳機能結合や活動は定型、非定型発達を含めほとんど報告されていない。

本研究は、ASDのリスクを持つ乳児（リスク児：ASDの兄弟児や早産児）と定型発達児について、脳機能結合を含めた脳機能発達、そして様々な知覚、認知、身体運動機能の縦断的発達特性を明らかにする（図1）。この上で、（1）これらの発達特性が言語コミュニケーション獲得へどのように関与し、（2）どの発達特性が後の発達障害を予期するか、について明らかにすることを目的とする。

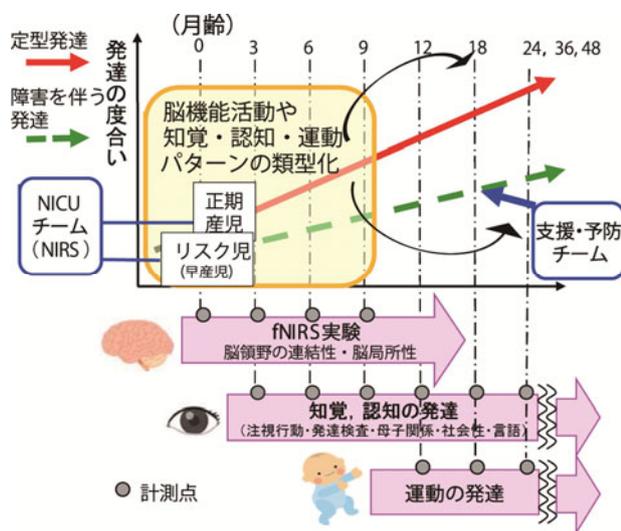


図1 本研究の概要

【研究の方法】

ASDを主とするリスク児と定型発達児をコホートとして、新生児期あるいは月齢3ヶ月時期から1歳までは3ヶ月おき、その後半年おきに3、4歳までの脳機能、知覚・認知機能、運動機能を縦断的に計測する（図1）。本研究はこれまで基盤Aにて行ってきた同趣旨の小規模コホートを追加継続し、発展させるものであるため、基本的にはこれまでと同様に（1）fNIRSによる脳機能実験、（2）行動的手法に

よる各種認知機能の実験、（3）発達検査・質問紙調査、の3つにわかれる。例えば、（1）は音声言語に対する脳反応計測や安静状態の脳機能結合などを含み、（2）はアイカメラによる顔の知覚や微細運動や粗大運動を含む運動機能計測を含んでいる。得られた脳機能データや運動データについての解析手法は効果的な解析ができるように、適宜新しい解析手法などを開発する。特に運動データは最新の画像工学手法を用い、自動的に定量化、評価しつつ、得られた大規模データに深層学習を適用しモデル化する。これらの実験を定期的に行う一方で、縦断研究参加中に言語など発達の遅れを持つ参加児に対して適切な評価、介入をするシステムを構築する。

【期待される成果と意義】

目的（1）からは、言語獲得に関与する運動機能や社会認知能力などの関係とその発達変化を明らかにすることができる。これによって、言語機能発達の認知神経基盤を示すばかりでなく長年論争が続くヒト言語機能の特異性、普遍性について重要な知見を提供する。これ以外にもASDの言語コミュニケーション障害のメカニズムを解明し、その介入法へも知見を与える。目的（2）はASD早期発見の診断に役立つ補助指標を提供する点に意義がある。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Arimitsu, T., Minagawa, Y* et al. (2018) “The cerebral hemodynamic response to phonetic changes of speech in preterm and term infants: The impact of postmenstrual age.” *Neuroimage: Clinical*, 19: 599-606.
- Liang, Z., Minagawa, Y. et al. (2018) “Symbolic time series analysis of fNIRS signals in brain development assessment.” *Journal of Neural Engineering* 15(6): 066013.

【研究期間と研究経費】

令和元年度～令和5年度
147,300千円

【ホームページ等】

<http://duallife.web.fc2.com/i/next.html>
keio.infant@gmail.com