研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 応用行動分析による発達促進のメカニズムの解明

2. 研究代表者名： 北澤 茂（順天堂大学医学部 教授）

3. 研究概要

本研究では、応用行動分析（Applied Behavior Analysis, 以下ABAと略す）による自閉症治療の効果を検証するとともに、同じ手法をサルに適用しABAによる発達促進の脳内メカニズムの解明を目指している。これまでに、ABAに基づく週30—40時間の早期高密度介入（ABA高密度介入群）および月2回のコンサルテーション支援（ABAコンサルテーション群）を実施し、これら2群（ABA群）の治療1年後とABAを全く経験しない群の自然経過を比較した結果、ABA群の優位性が示唆された。また、ABAの治療効果を客観的に評価する指標の開発を進め、ビデオ画像を見る際の視線位置の時系列データから、正常群と自閉症群を分離する定量的指標を得ることに成功した。さらに、応用行動分析の手法をサルに適用して発達促進の動物モデルの開発研究を進め、ニホンザル3頭に20種類以上の模倣課題を習得させることに成功した。この動物モデルに新規に開発したダイヤモンド電極を使ったボルタメトリ法を適用して、ABA治療の際のドーパミン応答を計測し、治療効果とドーパミン応答の関係を解明しようとしている。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況と今後の見込み

本研究は臨床心理学、精神医学、神経生理学を組み合わせた学際的研究チームにより、自閉症という現代社会で問題となっている疾病の治療に使われるABAの有効性を検証し、さらにその発達促進の脳内メカニズム解明を目指した挑戦的なテーマである。当初予定していた機能的磁気共鳴イメージング（fMRI）を静音化する技術の開発を断念したことは残念であるが、ABAの検証研究、脳内メカニズム解明のためのサルの模倣訓練はほぼ予定どおり進んでいる。特に、ABAの有効性検証は、患者で行なうという困難な研究であるが、ほぼ順調に進捗しており評価できる。今後はより客観的視点を取り入れ、科学的批判に耐えうる普遍性のある確実な成果に結びつけることを期待する。

4-2. 研究成果の現状と今後の見込み

論文発表数は、時間のかかる困難な課題へのチャレンジという側面があり、必ずしも多くない。しかし、動物を用いた神経生理学的研究は、世界トップレベルの研究が進捗しており、これまでに、例えば、高次運動中枢である補足運動野において報酬関連活動を発見する、などという重要な成果が得られている。また模倣訓練を行ったサルの研究では、20種以上の模倣課題を習得できることを発見した。ダイヤモンド電極を使ったボルタメトリ法の開発に成功しているため、この模倣課題習得時のドーパミン応答を計測し、ひいてはABAの効果とドーパミン応答との関係を示唆する知見が得られる可能性があり、今後の展開が期待できる。

4-3. 今後の研究に向けて

模倣の訓練を受けたサルの神経生理学的研究をとおして「模倣の成立には何が必要か？」という問いに答えを出し、またボルタメトリ法によってドーパミン応答との関係を解明し、それらの成果を自閉症の治療法の開発につなげることを期待する。ABAの治療効果やそのメカニズムの研究は、社会的意義の大きいテーマであ

るが、他の治療法との優劣に関して批判もあることから、より客観的な視点を取り入れ、臨床的、科学的批判にも耐えうる確実な成果に結びつけることが望まれる。

4-4. 戦略目標に向けての展望

研究の方向は戦略目標によく合致しており、特に自閉症児で実施しているABAの発達促進効果の科学的検証から得られる知見は、ABAによる自閉症治療効果に関する我が国初の貴重な科学的データとして、自閉症児の発達促進をうながす方法の改善に寄与することが期待される。また、模倣の訓練をしたサルの神経生理学的研究をとおして得られる知見は、自閉症の発症メカニズム解明に示唆を与えるとともに、将来自閉症の早期診断、予防、治療法の確立に貢献することが期待できる。

4-5. 総合的評価

当初計画していたfMRIの静音化技術の開発を断念するという大きな変更があったのは残念であるが、ABA治療効果研究、サルの模倣訓練のいずれも計画に沿ってほぼ順調に進捗しており評価できる。サルの生理学的実験では、当初の計画時には予測できなかった新しいインパクトの高い結果も得ており今後の一層の展開が期待できる。社会的意義の大きいABAによる自閉症治療研究においては、より客観的な視点を取り入れ、科学的批判にも耐えうる普遍性のある確実な成果に結びつけることを期待する。