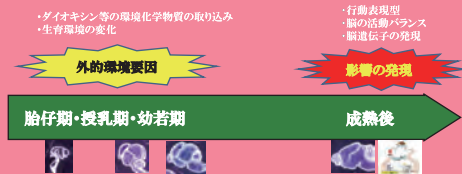


環境からみた脳神経発生・発達の健康からの逸脱メカニズムの解明

遠山 千春 東京大学大学院医学系研究科 疾患生命工学センター 健康環境医工学部門

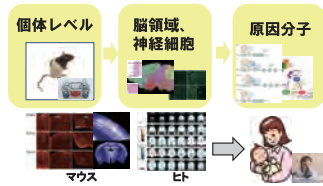
1. イントロダクション INTRODUCTION



子供たちの“こころの問題”は、遺伝的要因だけでなく環境要因によっても引き起こされます。これまで東京大学遠山研究室では、環境中の化学物質の暴露による健康影響について解析を行い、大人では影響が見られない少量の化学物質によっても、子供の脳の発達が障害されることを明らかにしてきました。

この研究では、母体への有害化学物質の暴露や生育環境といった外的環境要因が、脳の「育ち」にどのような影響を及ぼすのかについて動物実験で調べています。

2. この研究の意義



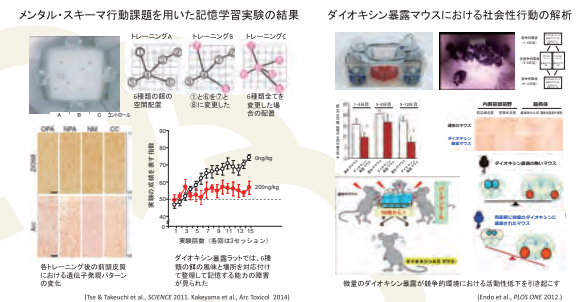
脳の健やかな育ちにおける環境の重要性を示します。環境化学物質の安全基準設定のための科学的根拠を示します。

環境要因による“健康脳”からの逸脱の解析というユニークなアプローチにより、環境と“こころの問題”の因果関係を明らかにし、子供の“こころの問題”の解決に向けた新しい発見を目指します。そして健やかな脳の育ちにとって大事なことを科学の言葉で説明したいと考えています。加えて、最新脳科学の叡智を基にして、人生を支える健康を守るため、環境化学物質の安全基準設定のための科学的根拠を提示します。

4. これまでにわかったこと RESULTS

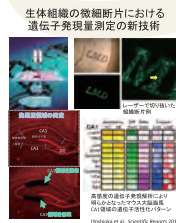
環境化学物質ダイオキシンが認知機能の「育ち」を阻害し、さらに社会性に関わる脳機能にも異常を生じさせることを、行動レベル、脳活動レベルで明らかにしました。また、興味深いことに、幼若期の一定の間、社会的環境から隔離したマウスでも同様の異常があることも分かりました。さらに、記憶を整理整頓し知識として利用する仕組みが前頭皮質にあることを突き止めました。

これらの結果は、ヒトに特有とされるような認知機能や社会性に関わる脳機能も、マウスで再現できることを示しています。



3. 研究方法 METHODS

マウスやラットに化学物質の暴露や生育条件の操作を行い、その後の変化を調べます。そのための解析技術として、ラットにとって極めて難解な認知課題を行う行動実験装置、並びにマウスの集団内における他者との社会行動を解析する行動実験装置を開発しました。



脳の中で何が起きているのかを調べるため、顕微鏡で脳組織の特定の細胞を同定し、それをレーザーで切り抜き、高感度の遺伝子発現解析を行う技術を開発しました。病理組織と遺伝子発現をつなぐ新しい解析法として医学全般での応用が期待できます。

5. 今後の展望 FUTURE

これまでマウスを用いた実験研究では調べることが難しかった認知機能や集団内での行動を対象とすることで、それらの「育ち」に影響する環境要因を明らかにすることができました。これらモデルマウスの解析により、脳の健やかな育ちに関する科学的理解が進み、また社会性の障害を伴う疾患の治療薬や介入法の開発が加速することが期待されます。

さらに私たちは、この研究で開発した社会性行動解析システムを用い、健やかな育ちから逸脱した脳を回復させる環境要因の解明に取り組んでいます。