

B5 「こころ」の多様性を生み出す神経細胞接着分子

ゲノムの個性

展示責任者 杉野英彦

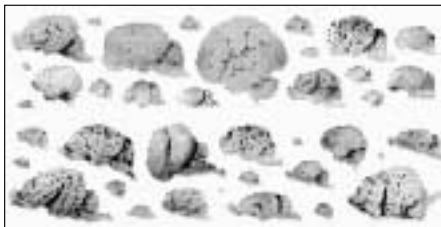
展示責任者所属

大阪大学大学院生命機能研究科

生物は、進化の過程で脳を発達させることで大きな飛躍をとげてきました。なかでもヒトは猿人からわずか数百万年でその脳を500ccから1800ccへと拡大させました。この時急増した神経細胞は、複雑に多様化し、高度に組織化した神経回路網を形成しました。種々の動物によって異なる「脳の構造」(図1)、ヒト同士で異なる「ものの考え方」や「感受性」すなわ

ち「こころ」(図2)は、それぞれの動物種やヒトが持つ多様化した神経回路網に大きく依存すると考えられています。莫大な数の細胞の多様化と組織化は免疫細胞でも存在し、神経系と免疫系の類似性が指摘されています。免疫系細胞の多様化と組織化は、イムグロブリン遺伝子群やT cell receptor遺伝子群の多様性と再編成による組織化に依存

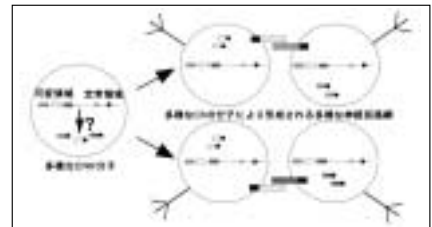
します。同様の多様化のメカニズムが脳で使われているのならば、神経細胞同士での接着(神経回路網形成)において使われていると考えられます。私たちはイムグロブリン遺伝子群やT cell receptor遺伝子群と酷似した構造を持つ、神経細胞接着分子CNR(図3)と「こころ」の多様性との関連を研究しています。



(図1)動物種により多様化した脳構造



(図2)多様化したヒトの「こころ」



(図3)

B6 生物の生存上限温度は？ 超好熱古細菌のゲノム研究

ゲノムの個性

展示責任者 野村紀通

展示責任者所属

京都大学大学院農学研究科

ぐつぐつと煮え立つ熱水の中。このような過酷な環境でも生命活動が営まれていることをご存じでしょうか。海底熱水噴出口や温泉などの高温極限環境には「超好熱菌」(hyperthermophile)と呼ばれる一群の微生物が生息し特異な生態系を形成しています。超好熱菌のうち一種、古細菌*Aeropyrum pernix*は95の高温下で酸素呼吸によりエネルギーを得て増殖するユニークな微生物で、私達が世界で初めて発見しました。全ての生物のゲノムは四種の塩基A、T、G、Cの連なりから成り立っています。しかし四種の塩基をどのように連ねることによりヒトや超好熱菌といった全く異なる性質をもつ生物のゲノムが形づくられる

のか、まだその法則は解明されていません。ゲノムの普遍性を追求する一方で、さまざまな生物のゲノムに固有の特徴(多様性)の研究も生物学の発展には重要です。超好熱菌の高温下での生命維持戦略を解明するために、私達はこの古細菌のゲノム全塩基配列を解読し、いかなるゲノム情報が細胞の耐熱性を指令しているかという謎に挑戦しています。この研究の過程で、異種の超好熱菌ゲノム同士の間で頻りに遺伝子交換が起こっていることも明らかになりました。



(図1)超好熱古細菌
*Aeropyrum pernix*の
電子顕微鏡像



(図2)全生物の分子進化系統樹



(図3)超好熱菌の生息環境