

脳を体外で生かしておく試み — 第2回黎明研究から —

岡山大学理学部 中 安 博 司

脳の体外培養ということで黎明研究に参加させていただく機会を得ることが出来て、大変光栄に思っております。脳を取り出して培養・維持しようということは、意識的にねらってやったわけではなく、ちょっとした失敗がその動機付けとなったわけであります。

もともとは脳の神経細胞の培養から出発したことでした。神経細胞を培養するには、脳を無菌的に取り出して、トリプシンなどの酵素で細胞をばらばらにするところから始まります。神経細胞は分化した後は、決して分裂することはないのですが、ある期間は生きてままの状態を保ちます。細胞の生存率を上げるためには、出来るだけ穏やかに分散させるほうがいいのです。神経細胞は長い軸索を持っているために、荒っぽく分散させると死ぬ確率が高くなります。トリプシンの液の中でゆっくりと脳をほぐし、先の細いピペットの中を何度もなんども穏やかに通すことにより、神経細胞のサスペンションがきれいに取れます。

ところがある日、一人の学生が、“穏やかに”ということに気を取られるあまり、安全を狙って非常に口径の大きなピペットを用いて調製してしまいました。これだと脳の表面の部分ばかりばらばらになるのですが、脳が全体に分散してしまうことはありません。脳の大きな塊が入ったまま、部分的に分散した神経細胞を培養して、数日がたちました。

このような条件では、酸素不足になり細胞の固まりはすぐ死んでしまうのが普通です。ところが、凝集塊は一向に死ぬ気配も無く、1週間たってもまだ元気なようでした。しかし、凝集塊を新鮮な培地に移すとすぐに死んでしまいます。神経細胞から出る、何かの因

子が必要であるとわかりました。ここらはかなり思い切ったことをやり、脳の一部や、全体の培養を試みてみました。結果は凝集塊と同じで結構長く生き続けます。

このときから、“この脳は、本当に生きているのだろうか？”と、ずっと問いつづけて来ました。いろいろな方法で生死を判断してみると、ちゃんと生きていました。少なくとも個々の細胞のレベルではちゃんと生存しているし、マクロ的にもミクロ的にも脳の構造は良好に保存されています。電極を突っ込むとそれなりの反応が見られる場合もあります。

しかし、私たちには、どうしてもこの物体が生きているという実感が湧きませんでした。周囲をギョロリを見まわしたり、その辺を這いまわったりさせることは出来ないのだろうか、とずっと考えてきました。脳は、情報を取り込んで、それを処理し、適当な行動の源となって初めて“脳”と言えるのではないか。その意味では、ここにいるのは、死んではいけないけれども、目も耳ももぎ取られ、自分では決して動くことが出来ない脳である、と気づいたときになんとかこれに目鼻をつけることを試みました。滅菌するのは数段困難になり、培地交換が面倒になるけれども、1歩だけ前進して網膜と視神経をつけた状態で脳を培養することが何とか出来るようになりました。今夢中になっているのは、目玉に加えて、動眼神経という目玉を動かす神経と眼の筋肉をつけたまま取ってこれないか、ということです。こんなことが現実になれば、培地の中でギョロリと目玉をむく脳に毎日挨拶できそうです。