

「北海道の実験(1)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

NHK の衛星放送でやっていた「粘菌…脳のない天才」という番組は、2019 年にフランスのテレビ局が制作したもので、構成、内容とも実に興味深いものだった。その番組で取り上げられていた菌種が「モジホコリ」(*Physarum polycephalum* フィサルム・ポリセファラム) だった。モジホコリの変形体は移動が速く丈夫で、餌も「オートミール」のみで育てられるので、単細胞生物の生態実験に非常に適している。いわゆる「モデル生物」として、重宝されているのだ。

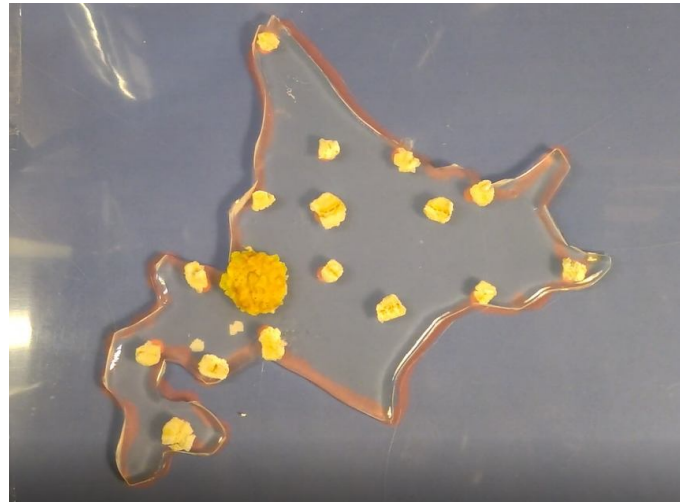
モジホコリの変形体を使った実験はいろいろと試されているが、「脳のない天才」の異名の通り、その「秘めたる知能」を試すものが多い。一番有名なのが「迷路」だろう。簡単な迷路を作り、その両端に餌を置くと、変形体は最短経路で短絡し、栄養の伝達を自ら最適化する行動をとる。しかし、私が一番心をひかれたのは、「鉄道網の構築実験」である。



関東地方の地図上の、主な都市に餌を置き、東京に変形体の塊を置く。すると、変形体は餌に向かって四方に移動を始める。徐々に餌と餌を結ぶ経路「管のネットワーク」を構築し、最終的には最も効率的な経路だけを残す。迷路と同じように、無駄な経路を排除し、自ら栄養伝達路を最適化するのだ。驚いたことに、その結果残った経路(管)が、現実の鉄道網に近い形状になるという。

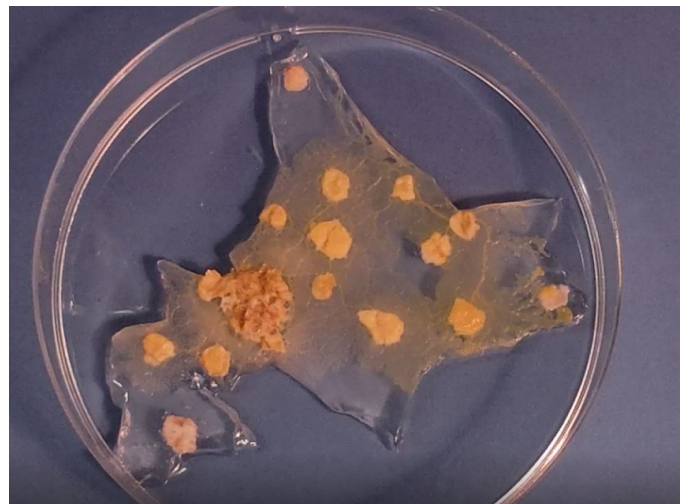
私も試してみたが、ペーパータオルの上で試したの

で、結果は写真のように今一つだった。それでも、外房線、高崎線、東海道線、総武線、中央線、横浜線などは実際の経路に近いものができていた。



私はこれを応用して、モジホコリの変形体に北海道の鉄道網を作らせてみようと思った。ペーパータオルでは不完全で、しかも時々霧吹きで給水する必要がある。今回は薄い寒天培地を、苦労して北海道の形に切り取ってそれを土台にした。これなら水分補給は必要ないし、変形体が北海道からオホーツク海や太平洋に逃亡する心配もない。

関東地方の実験と同じように、札幌の位置に変形体塊を置き、釧路、旭川、帯広、函館などの主な都市に餌を置いた。その際、大きな都市(人口の多い都市)にはできるだけ大きな餌を置いた。



北海道の形の寒天培地は、この実験には有効で、変形体は順調に北海道全域に成長していった。「侵略された都市」は短時間で変形体に覆われ、白かったオートミールが濃い黄色に変化するので、非常にわかりやすい。この時点では変形体は均一な網目状で、まだ太い管のネットワークは見られない。