

# 知究人

## 粘菌

北海道大学教授

中垣 俊之さん

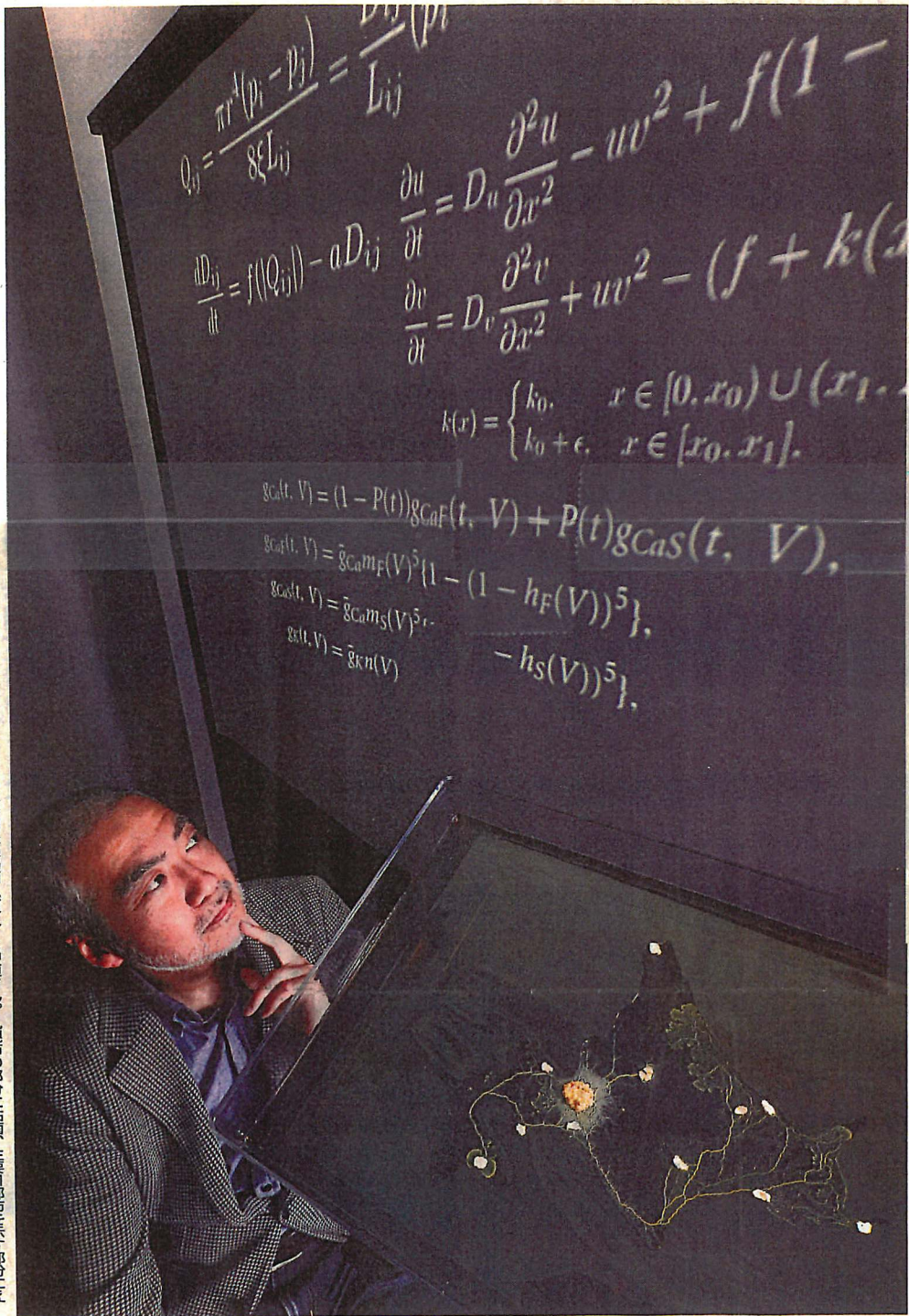
### 単細胞生物の知性に迫る

「ナンキンと聞いて即座に粘菌を思い浮かべられる方は何人いらっしゃる。脳も神経もない単細胞生物だ。しかも迷路路解きも、さらに高度な鉄道網の最適ルート設計もお手の物だ。しかも、森の枯れ葉下などにすむ下等生物で、高度な情報処理能力はないはずだ。だが、その粘菌に与えた問題を解く賢さ、原始的知性が隠れていたことを突き止めたのが北海道大学電子科学研究所生命動態研究室野教授の中垣俊之さん。粘菌の謎を最近では下等生物と呼びません。進化の初期に現れた生物と呼びま

す」と敬意を込めて言う。粘菌が迷路解き問題を示した共同研究者との成果は、2008年における「ノーベル賞」10年にも粘菌に鉄道網が設計できることの研究で同賞を受けた。中でも中垣さん驚かせたのは08年の受賞が認知科学分野での評価だったこと。認知科学は主人の心も思考もなす対象とする学問で、心理学に近い。単細胞生物には普通にはない知性があるが、研究者は知性の一端に迫った重い意味合いを讀み取ったのだという。人々を驚かせつつも考えさせる研究を見逃さない貴

の賞賛を垣間見た瞬間だった。粘菌のその後の研究は、知性に連なる記憶や学習能力の一端も発見している。「地球上で1000回位の長い年月を生き抜いてきた大先輩が粘菌です。しかも単細胞だから構造も単純で生物の研究には最適。そこを突き詰めて生物全体の普遍的ななかりがどうなっているか知りたかった」と突破で洋々たる未知領域を目指す。

文・花田 司  
写真・藤井 泰生  
22面に続く



北海道地図上に粘菌が鉄道網をくぐる実験の24時間経過画面(右)と中垣さん。札幌市の部分に粘菌、主要11都市を必ず部分にネットワークを構成。スライムはかび上がるのは粘菌の振る舞いを説明する数式

日曜  
navi

▶ 粘菌

地図上の札幌市に置かれた粘菌が鉄道網をくぐる実験の様子を6時間ごとに撮影した連続写真(田垣研究室提供)



実験開始

6時間後

12時間後

18時間後

24時間後



粘菌に経路網をつくらせる実験装置。光を照らす粘菌の動きを利用して、地図上の経路網を投影し、その経路がどのようになっているか



学際横断的なメンバーで構成されている中垣研究室。後列左から佐藤勝彦准教授(物理)、黒田茂助教(数学)、中垣さん。前列左から博士課程の秋田大さん、修士課程の大木明彦さん、秘書の加藤まり子さん、国田樹博士研究員

驚異の情報処理能力に学ぶ

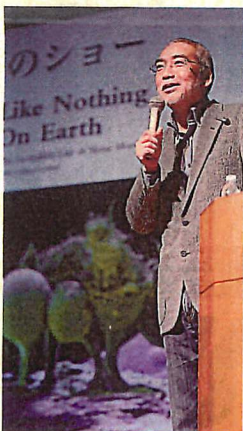
単細胞の粘菌は置けば自ら見えない。それなのに、それはマヨネーズを数センチ四方に薄く広げたような「変形体」(フーズバ)に巨大化した時、体は大小の管の集合体にも見える。ええ探しや危険回避などの動きは時速1センチ、張り巡らされた管が脈打ち、内部の形質を動かすことで全体を變形、移動させる。

同時に、体は切り刻まれてもそれ再再生し、逆に複製をくつつけても「クローン」一つの単細胞となる。迷路解きの実験では出入り口にえさをまき、経路はいくつも粘菌を置いた。すべて体をつなげ、まず経路全体に広がりながらえさを見つけ、行き止まりや

遠回り区間から徐々に撤収。やがて出入り口をつなぐ最短経路だけに管を残してみせた。「全体を大づかみ把握してから正解を絞り込む問題の解き方をしています」と田垣俊彦さんはパターンを驚嘆。実はヒトのやり方にも似ていて、脳のない粘菌と高等生物のヒトが意外近い関係だといふ。

一方で注目したのは管。いずれかの方向へ原形質の流動が増え、管が太くなって手助けし、減るとやせ細く、消滅する動きだった。「それぞれの管は勝手に太さを委ねていて、誰かに命令されているわけではないです。中央集権的な上意下達のコミュニケーション」と正反對に、粘菌は自律

の後の研究では粘菌の経路に最短という経済性以外に効率性、迂回路のような耐障害性といった性質が含まれることも分かった。社会インフラのネットワークにも通じる性質に注目し次のステップとして挑戦したのが鉄道網の設計だった。イグ・ノーベル賞の対象になったのは関東圏の地上上「JR」の鉄道路線網を設計させた研

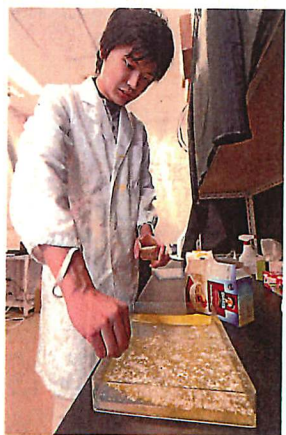


UHB大学で講演する中垣さん。イグ・ノーベル賞受賞者にふさわしいユーモアにあふれた話術が会場を沸かせた。2月24日、札幌の道新ホール

知る イグ・ノーベル賞はノーベル賞のパロディーともいわれ、人々を笑わせ、そして考えさせてくれる研究をたたえる賞。1991年の創設。企画運営するのはハーバード大学(米国ボストン)の元研究者で「ありえない研究年鑑」というユーモア科学雑誌の編集者マーク・エイブラハムズさん。本物のノーベル賞受賞者を含む同大の研究者が大勢運営に賛同している。授賞式は毎年10月、同大を会場に行われる。受賞者の旅費、滞在費は自己負担で、賞金はない。日本人の受賞では、牛の排せつ物からバナラの香り成分を抽出した研究や、バナナの皮がなぜ滑りやすいかを証明した研究などがある。



中垣さんが授与されたイグ・ノーベル賞の賞状と盾。ホームセンターで材料を買って仕上げたらしい手作り感が楽しい



実験期間中、粘菌に毎日えさのオートミールを与えている秋田さん

次回回は「アイヌ衣服」。札幌市の津田命子さんです。