



10m: チョウの生息環境である雑木林



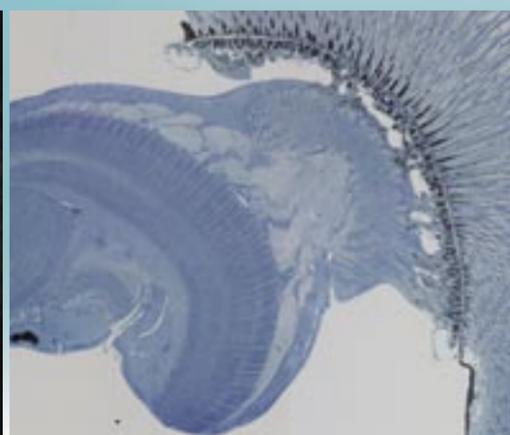
10<sup>-1</sup>m: ミカドアゲハとアオスジアゲハの個体群



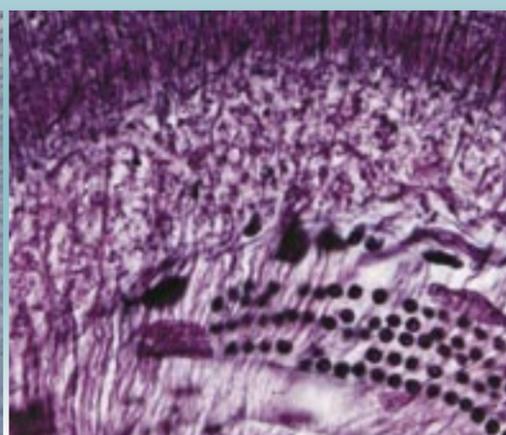
10<sup>-2</sup>m: ナミアゲハ頭部



10<sup>-3</sup>m: ナミアゲハの脳(逆三角形の部分)と視葉



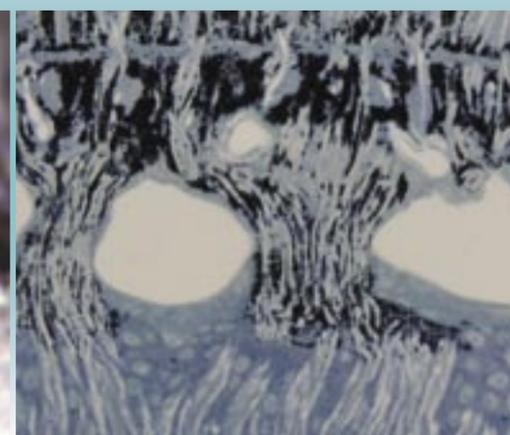
10<sup>-3</sup>m: ナミアゲハ視葉の水平断面



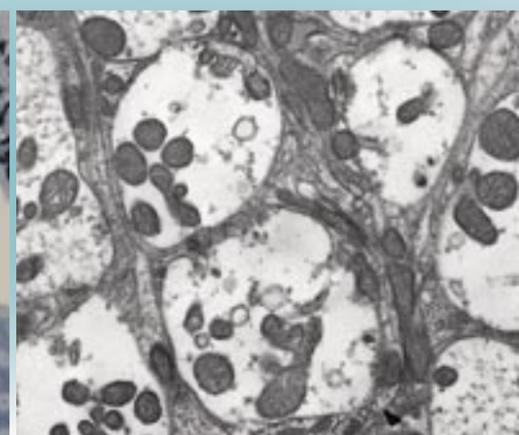
10<sup>-4</sup>m: ナミアゲハ視葉の一部



10<sup>-2</sup>m: ヤマトシジミの頭部



10<sup>-4</sup>m: ナミアゲハ視葉の一部



10<sup>-6</sup>m: ナミアゲハ視細胞の軸索

特集

# 科学はどう進んでいくのか

科学は細分化し、深化することによって発展してきた。この要素還元的な手法ゆえに多くの新しい知見が得られたが、一方で諸分野を統合的にとらえる視点を失っていった。人間社会との関わり方も問題になっている。この特集は、科学が今後どのように発展していくのかをテーマとして、Part1では新しい科学のあり方を問う。Part2では、既存の学問領域がいっしょになって新しい考え方や分野が創出される具体例を紹介する。そしてPart3では、これからの科学と教育がどうあるべきか、総研大内外の研究者とジャーナリストに語ってもらう。

Part 1 科学のダイナミズム

## 科学の意味を問い直す

長谷川真理子

総合研究大学院大学教授生命共生体進化学専攻準備室長

科学における還元的手法は、生物学でも大きな問題をつくった。「生命とは何か」といった広い視野を欠落させたのだ。生命現象を総合的に理解するための概念を提唱する。

### 科学が発展する四つの道筋

科学が発展するときには、四つのタイプがあるように思う。一つは、既存の分野の内部で長らく懸案となっていた問題が解決されたときだ。1953年にワトソンとクリックがDNAの二重らせん構造を解明したことなどは、その典型的な例と言えるだろう。二つめは、まったく新しい理論、アイデアが提出されて、これま

でなかった展望が開けるときのだ。ダーウィンによる進化理論の提出や、アインシュタインの相対性理論の提出などは、そのような例であるだろう。

三つめは、あいまいな形で始められた研究の対象が明確になるときである。漠然と開始された研究がいくらか進んでいくと、誰かが、明らかにすべき内容を整理し、解くべき問題の種類を明確化する。そうして、新たな学問分野が創出さ

れる。私の専門である行動生態学は、まさにそのような過程で生まれた学問分野であった。

四つめは、三つめとは逆に、それぞれ独立して存在していた既存の学問の領域がいっしょになることにより、新しい考え方や分野が創出されることである。統計学がさまざまな自然科学の分野と結びついたことは、生物統計学、統計力学などの創出を促した。また、ここで取り上