

論文審査の結果の要旨

氏名 手島康介

本論文は、生物の祖先集団が、移住を伴いながら二つの分集団に徐々に分岐した時に観察される遺伝的変異についての研究である。本論文の特徴は、祖先集団からの分岐と、分岐後に分集団間に起こる移住の両方の影響を考慮している点である。本論文以前にも、集団が分集団に別れており分集団間に移住が起こっている時の遺伝的変異についての研究や、祖先集団が移住を伴わずに分集団に分岐した場合の遺伝的変異についての研究は存在する。しかし、分岐と移住の影響が同時に存在する場合の遺伝的変異についての研究は存在しない。したがって、本論文で明らかにされた事実は、集団構造及び集団の分岐過程の研究に、新たな知見を加えるものである。

本論文では、まず集団構造についての新しいモデルを提示し、そのモデルの下で遺伝的変異の平均と分散が求められている。特に、現在の生物集団からとられた二つの遺伝子の間に観察される変異量の平均と分散について、解析的に研究されている。そして、移住率だけでなく、移住を起こしている時間も遺伝的変異の量に重要な影響を与えていることが示された。遺伝子あたりの平均移住回数が重要な要素であるという点も明らかにされている。移住率が重要な要素であることは以前から知られていたが、移住を起こしている時間や遺伝子あたりの平均移住回数が重要であるという事実は、新しい発見であり、興味深い。

さらに、本論文では、コンピュータシミュレーションを行い、集団が徐々に分岐した時に推定された集団の分岐時間についても研究されている。現在一般的に

行われている研究では、集団の分岐時間を推定する時には、祖先集団がある時を境に二つの分集団に完全に分岐したとする仮定をおいている。ところが実際の集団の分岐は、徐々に進行することが多いと考えられるため、この仮定は適切ではない。したがって推定された分岐時間に対してどのような解釈を与えればいいのか明らかではなかった。本論文によって、集団の分岐時間の推定値が、現在から数えた遺伝子あたりの平均移住回数によって説明されることが示された。すなわち、大まかに言って、推定された集団の分岐時間は遺伝子あたりの平均移住回数が一回以下の時に対応している。現在から推定された分岐時間までの間には遺伝子は移住していないことが期待されるが、しかし、推定された分岐時間以前の遺伝子は少なくとも一度は移住したと考えられるのである。この研究によってこれまで曖昧にされてきた点に一定の解釈を与えることが可能となった。本研究は、今後の集団の分岐や種分化の研究における分岐時間の解釈に寄与するものと考えられる。

以上のように、本論文は集団の分岐過程における遺伝的変異を求めるという、これまでのところあまり研究が行われていない領域に、新たな知見を付け加える研究である。特に遺伝子あたりの移住回数が重要であるという発見は、これまでに指摘されていない点であり、非常に興味深く、注目に値する。集団構造の解析、集団の分岐過程の解析はこれから研究が進むことが期待される分野である。本論文の成果は、今後の集団遺伝学的研究、特に集団の分岐過程（例えば種分化）の研究に大きく貢献するものと認められる。

なお、本論文は田嶋文生との共同研究であるが、論文提出者が主体となって研究を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。