

サイ・テク 知と技の発信

【177】

埼玉大学・理工学研究の現場

私の専門は偏微分方程式の分野の中の変分問題です。変分問題とは簡単に言えば関数の極値問題を一般化したものです。

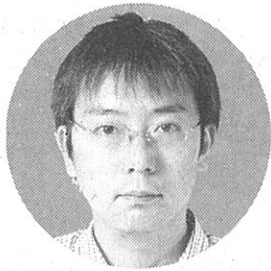
■測地線問題

測地線問題とは、「地球上の問題を一般化したものです。2点間PとQを地球の表面に沿って繋(つな)ぐあらゆる曲線

の中で、その曲線の長さが最短関数の極値問題を扱ったことがあると思いますが、変分問題では「関数」を変数とする関数の極値問題を扱います。

この問題は次のようにして「関数」の関数の極値問題と考

えられます。まず、点PとQを地球の表面に沿って繋ぐすべて

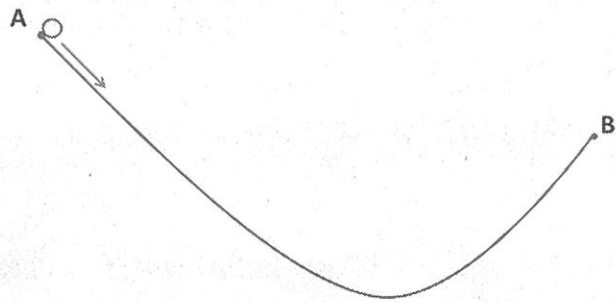


さとう・ようへい 79年生まれ。07年3月早稲田大学大学院理工学研究科博士課程修了。博士(理学)。早稲田大学助手、大阪市立大学数理学研究所などを経て13年10月から現職。専門は楕円型偏微分方程式の変分問題。

埼玉経済

関数の関数の極値問題

佐藤 洋平 大学院理工学研究科 講師



化して、fの微分をゼロにするが知られています。

■偏微分方程式の変分問題
曲線を測地線と呼ぶこともあるので、fの極値問題を考えることとなります。また、曲線は関数と思ふことができるので、fは「関数」の関数なのです。

■最速降下曲線問題

重力が働いている場で、図のように点Aが点Bより高い位置にある場合を考えます。

このとき滑らかな曲線でAとBを繋ぐと、Aから初速0で転がしたボールは摩擦を無視すれば必ずBまでたどる着き、そのときにかかる時間は積分を用いて計算できます。

最速降下曲線問題とは、「AとBを繋ぐあらゆる曲線の中で、初速0でAから転がしたボールがBにたどり着く時間を最も短くする曲線は何か?」というものです。これも測地線問題と同様に考えれば、「関数」の関数の極値問題とみなせます。

ちなみに、この問題の答えは直線ではなく、サイクロイドと呼ばれる曲線の一部であること

の曲線を集めた集合をXとします。Xの元(曲線)をひとつ決めるので、この対応は関数と考えることが出来ます。この「曲線」を変数とする関数をfとすると、測地線問題は、関数fの最小点を求める問題と同じです。

数学では測地線の問題を一般

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040