

葉立明教授 / 應用數學系

我最近的研究主題是探討流體在不均勻介質中的傳輸與擴散問題。這問題是由描述地底下污染源的傳輸，二相介質中的熱傳導，合成物質的張力問題等得到。我主要是考慮這些問題的數學模式的推導，解的收斂性質，及解的數值計算。

考慮一個定義在有週期性質的定義域(週期為 ε)上的橢圓方程式。當 ε 趨近於0時，我們知道方程式的解會收斂到某一個簡單的方程式的解，收斂的速度也可估算出來。對實際的現象我們也想問同樣的問題。假設我們有一個描述實際現象的數學方程式時，1)我們是否可證明此方程式的解，在很長的時間後與在很大的範圍下，會收斂到某一個簡單方程式的解? 2)若會收斂，則收斂速度為何? 3)是否有一簡單的數值方法可計算描述實際現象的數學方程式的解?

想要回答以上的問題，有幾個基本數學工具是必需的，例如偏微分方程式，遍歷性理論，各種函數空間，均質化方法，及數值計算方法。