

応用数値解析特論メモ No. 2

桂田 祐史

2026 年 4 月 21 日, 2026 年 5 月 12 日

1 FreeFEM に触れてみる

というのをやるつもりだったが、準備不十分でうまく行かなかったので、次回に回すことにした。

2 Poisson 方程式に対する変分法

「有限要素法への入門」

<https://m-katsurada.sakura.ne.jp/ana2026/nonopen/fem.pdf>

に従い講義する (パスワードはシラバスの補足に書いてあります)。

2026/4/21 は、SS2.2 まで解説した。SS2.3 先頭の問題 (V) を書いたところまで。

問題 (W) を示したので、一応弱形式の導出は分かったことになります。

$$\langle u, v \rangle = (f, v) + [g_2, v] \quad (v \in X).$$

これは積分で書くと

$$\iint_{\Omega} (u_x v_x + u_y v_y) dx dy = \iint_{\Omega} f v dx dy + \int_{\Gamma_2} g_2 v d\sigma$$

となります。

```
curl -O https://m-katsurada.sakura.ne.jp/program/fem/poisson-kikuchi.edp
```

として得られるサンプル・プログラム poisson-kikuchi.edp 中の

```
solve Poisson(u,v)=
  int2d(Th)(dx(u)*dx(v)+dy(u)*dy(v))
-int2d(Th)(f*v)
-int1d(Th,Gamma2)(g2*v)
+on(Gamma1,u=g1); // on(Gamma10,Gamma11,u=g1) とも書ける。
```

に弱形式が書かれていることが分かります。

参考文献