

課題Bを以下のプログラムで解決した。

```
// 2020.04.16 課題2-B
// 2B26watanabe.c
// Made by Taiki Watanabe(5SE-26)
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

#define PI M_PI
#define EP0 8.854187817e-12
#define PART_OF_V(molecule, l) (molecule / (4 * PI * EP0 * l))

int main(void)
{
    FILE *fp;
    char fname[] = "result.txt";

    // Q1:内球の電荷, Q2:外球の電荷
    // a:内球の半径, b:外球の内径, c:外球の外径
    double q1 = 5e-10, q2 = 1e-10;
    double a = 0.1, b = 0.4, c = 0.5, r = 0, v = 0;

    fp = fopen(fname, "w");

    if (fp == NULL)
    {
        printf("Can't open this file");
        exit(EXIT_FAILURE);
    }

    for (r = 0; r < 1.01; r += 0.01)
    {
        if (r <= a)
        {
            v = PART_OF_V(q1, a) + PART_OF_V(-q1, b) + PART_OF_V((q1 + q2), c);
        }
        else if (r > a && r <= b)
        {
            v = PART_OF_V(q1, r) + PART_OF_V(-q1, b) + PART_OF_V((q1 + q2), c);
        }
        else if (r > b && r <= c)
        {
            v = PART_OF_V((q1 + q2), c);
        }
        else
        {
            v = PART_OF_V((q1 + q2), r);
        }

        fprintf(fp, "%lf\t%.10lf\n", r, v);
        printf("%lf\t%.10lf\n", r, v);
    }

    return 0;
}
```

実行結果をExcelで読み込み、グラフを作成した。  
グラフを図1に示す。

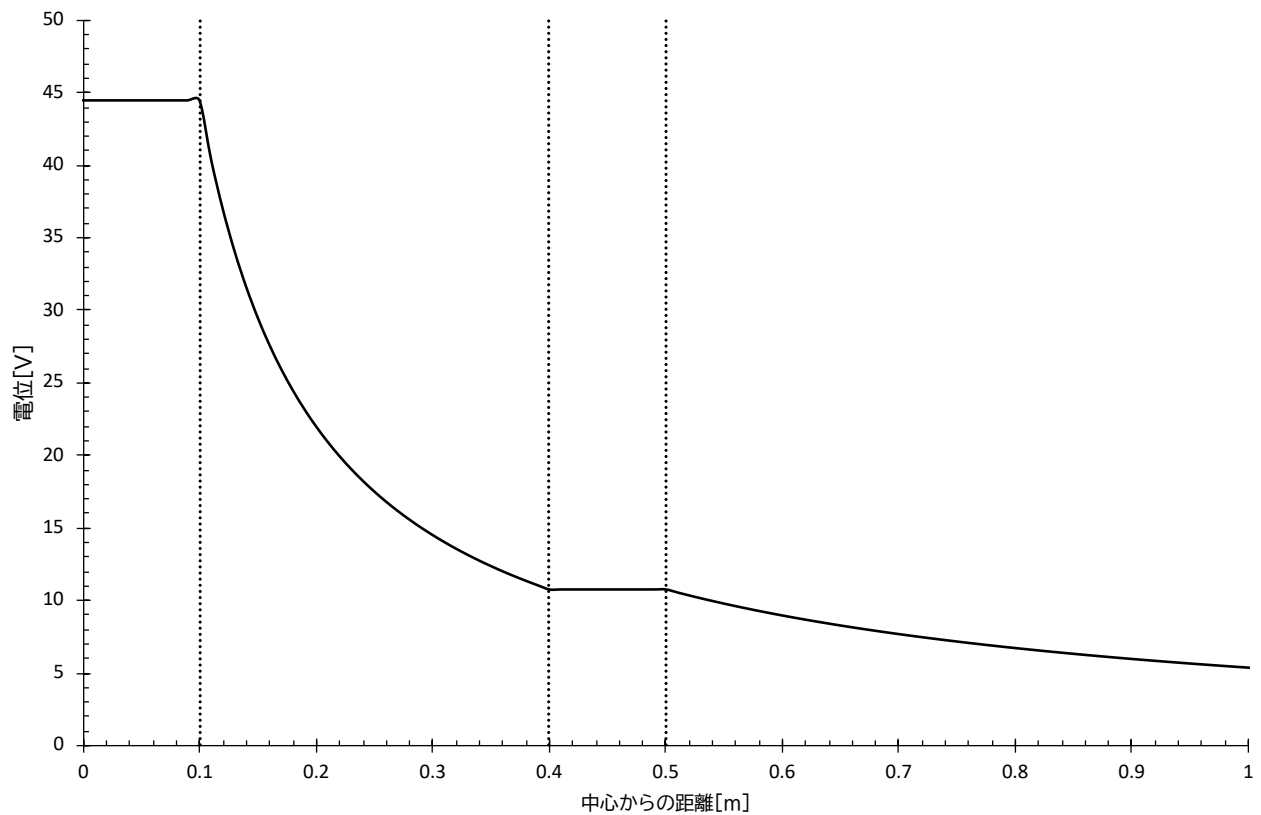


図1. 課題2Bの実行結果

## 考察

グラフが授業資料の電気磁気学の教科書のグラフと概形がおおよそ一致していることから、プログラムが正しいことが予想できる。

また、A課題と比較して、for文の中で中心からの距離を条件分岐させることで、for文が一つになりプログラムの可読性が向上した。