

日射量の実測値と計算値の比較

祖父江匠真

1 はじめに

前回, 任意の緯度経度と日時から日射量を計算するプログラムを開発したので, リサイクル館から送信された太陽光発電の環境データのうち, 日射量のデータと前回開発したプログラムによって計算された日射量を比較する.

2 実測値データの取得

リサイクル館から送信された太陽光発電を蓄えている Elasticsearch サーバーから任意の日付の太陽光発電の環境データを取得するプログラムをソースコード 1 に示す. なお, Elasticsearch サーバーには 1 日あたり約 45000 件のドキュメントが保存されていたため, ソースコード 1 では, ScrollAPI を用いてドキュメントの取得を行っている.

ソースコード 1: Elasticsearch サーバーから任意の日付の環境データを取得するプログラム

```
1 from elasticsearch import Elasticsearch
2 import pickle
3 import datetime
4 import os
5
6
7 def fetchDocsByDatetime(dt_crr, filePath):
8     es = Elasticsearch("http://133.71.201.197:9200", http_auth=("takenaka",
9         "takenaka"))
10
11     indexName = "pcs_recyclekan"
12
13     # すでにPickle ファイルが存在するなら ElasticSearch から取得しない
14     if os.path.isfile(filePath):
15         return
16
17     dt_next = dt_crr + datetime.timedelta(days=1)
18     query = {
19         "query": {
20             "range": {
21                 "JPtime": {
22                     "gte": f"{dt_crr.year}-{str(dt_crr.month).zfill(2)}-{str(dt_crr.day).zfill(2)}T00:00:00",
23                     "lt": f"{dt_next.year}-{str(dt_next.month).zfill(2)}-{str(dt_next.day).zfill(2)}T00:00:00",
```

```

23         }, #
                JST 時間を UTC 時間として登録しているので UTC 時間として検索する必要があ
24     }
25 }
26 }
27
28 num = 10
29 s_time = "2m"
30 data = es.search(
31     index=indexName,
32     scroll=s_time,
33     body=query,
34     size=num,
35     request_timeout=150,
36 )
37
38 s_id = data["_scroll_id"]
39 s_size = data["hits"]["total"]["value"]
40 result = data["hits"]["hits"]
41 while s_size > 0:
42     data = es.scroll(scroll_id=s_id, scroll=s_time, request_timeout=150)
43     s_id = data["_scroll_id"]
44     s_size = len(data["hits"]["hits"])
45     result.extend(data["hits"]["hits"])
46
47 with open(filePath, "wb") as f:
48     pickle.dump(result, f)
49
50 # 内部接続を閉じる
51 es.close()

```

3 実測値と計算値をプロットする

ソースコード 1 によって取得した Elasticsearch サーバーの日射量データと、計算によって求めた日射量データをグラフにプロットしたものを図 1 に示す。図 1 は Elasticsearch サーバーから取得した 2022 年 5 月 3 日の環境データと、2022 年 5 月 3 日のリサイクル館の緯度経度を入力として求めた日射量の計算値をプロットしている。また、Elasticsearch サーバーから取得したドキュメント数は約 45000 件であったが全てをプロットすると PC がフリーズしてしまったので、1 分辺り 1 点にデータ数を絞り込んでプロットしている。

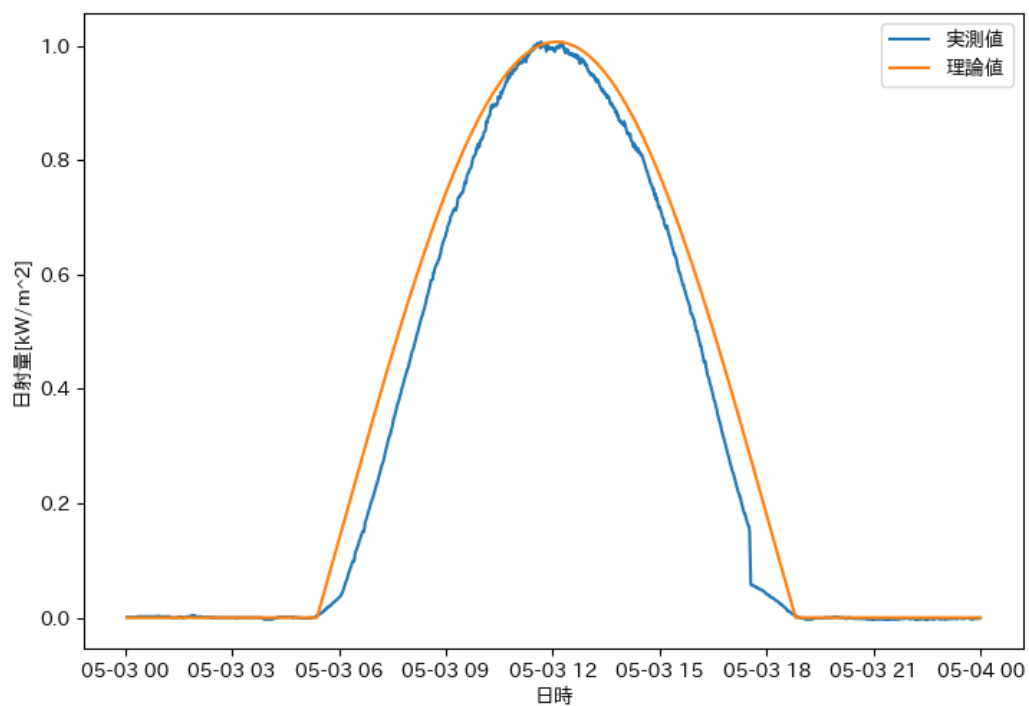


図 1: 2022 年 5 月 3 日の日射量の実測値と計算値をプロットしたもの

次に、同時刻の実測値と計算値のペアについて、計算値と同じ値を取る実測値と、元の実測値との時間差を各ペアごとに計算してプロットしたものを図 2 に示す。図 2 より、計算式から求めた日照量と実測値の日照量には最大で約 59 分の誤差が生じることが分かった。

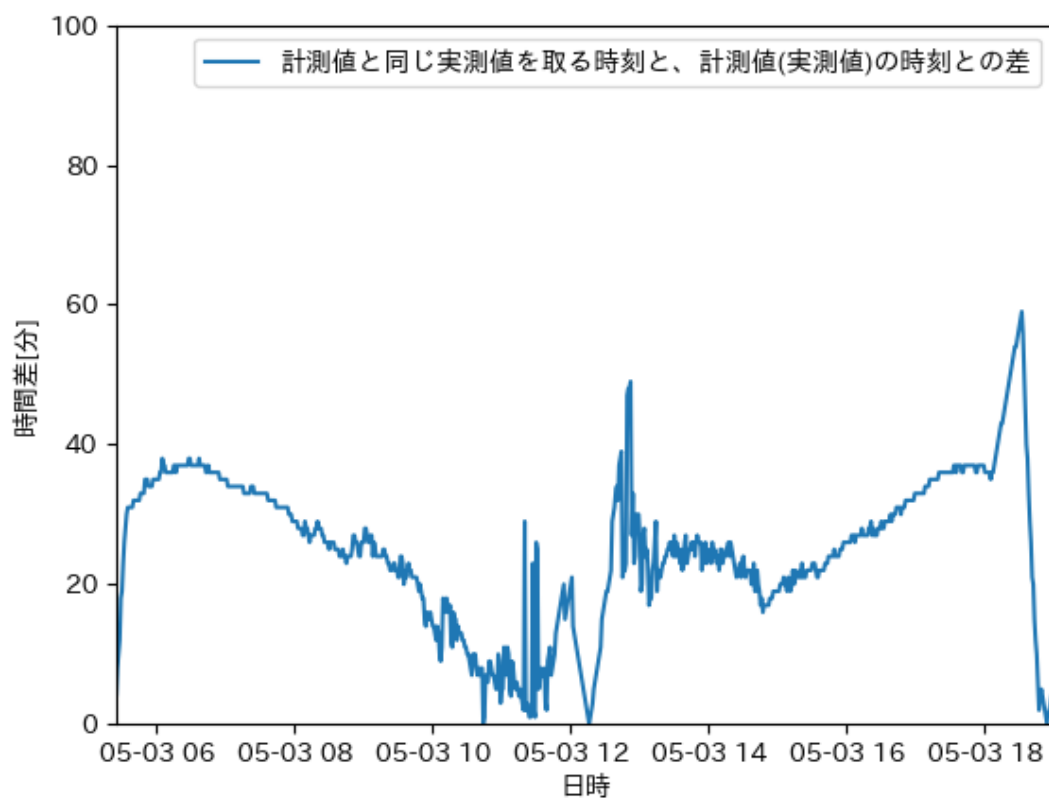


図 2: 計測値と同じ実測値を取る時刻と、計測値 (実測値) の時刻との差

4 おわりに

今回は, 実測した日射量のデータと前回開発したプログラムによって求めた日射量を比較した. 実測値と計算値との間に最大で約 59 分の誤差が生じていることが分かったので, 次回までに日射量の計算式を再検討する.

参考文献

- [1] 中川清隆, ”太陽方位、高度、大気外日射量の計算”, http://www.es.ris.ac.jp/nakagawa/met_cal/solar.html, 参照 May 23, 2022.