

アメダス気象データ分析 チャレンジ！入門

5. データ分析の例（気象 × 電力）

主催：気象ビジネス推進コンソーシアム

共催：岐阜大学工学部附属応用気象研究センター

資料作成：吉野 純（岐阜大学）





本教材について

Copyright 2024 気象ビジネス推進コンソーシアム、岐阜大学 吉野純

© 2024 WXBC、岐阜大学 吉野純

<利用条件>

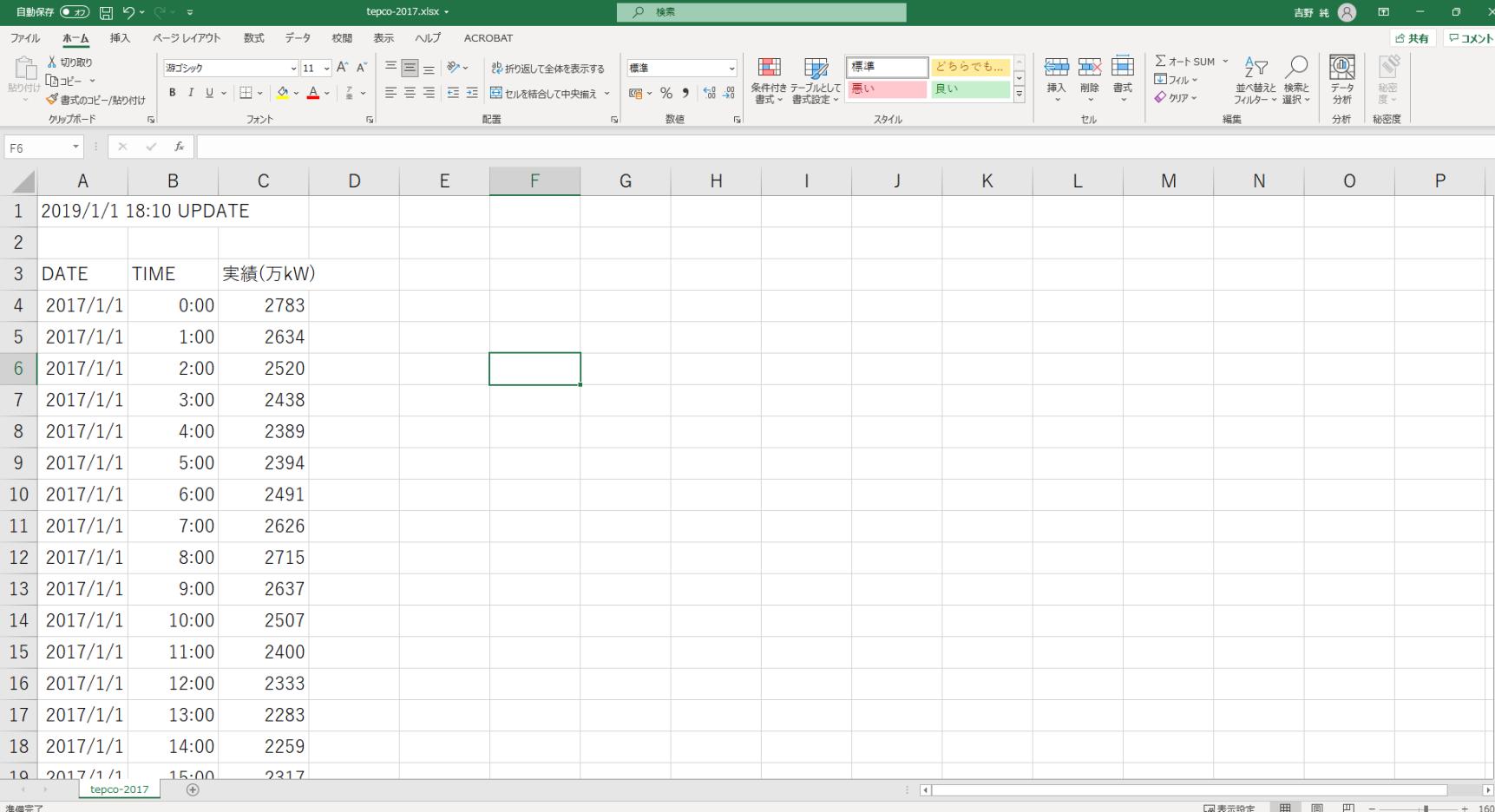
本書は、本書に記載した要件・技術・方式に関する内容が変更されないこと、および出典を明示いただくことを前提に、無償でその全部または一部を複製、翻案、翻訳、転記、引用、公衆送信等して利用できます。なお、全体を複製、翻案、翻訳された場合は、本書にある著作権表示および利用条件を明示してください。

<免責事項>

本書の著作権者は、本書の記載内容に関して、その正確性、商品性、利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、特許権、著作権、その他の権利を侵害していないことを保証するものではありません。本書の利用により生じた損害について、本書の著作権者は、法律上のいかなる責任も負いません。

仮説1：電力と気温の関係性

ここで、東京電力の電力消費量と東京の気温との間には関係性があるのではないかと仮説を立てて分析をしてみましょう。まず、電力データ「tepco-2017.xlsx」を開いてみましょう。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	2019/1/1 18:10 UPDATE															
2																
3	DATE	TIME	実績(万kW)													
4	2017/1/1	0:00	2783													
5	2017/1/1	1:00	2634													
6	2017/1/1	2:00	2520													
7	2017/1/1	3:00	2438													
8	2017/1/1	4:00	2389													
9	2017/1/1	5:00	2394													
10	2017/1/1	6:00	2491													
11	2017/1/1	7:00	2626													
12	2017/1/1	8:00	2715													
13	2017/1/1	9:00	2637													
14	2017/1/1	10:00	2507													
15	2017/1/1	11:00	2400													
16	2017/1/1	12:00	2333													
17	2017/1/1	13:00	2283													
18	2017/1/1	14:00	2259													
19	2017/1/1	15:00	2217													

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説1：電力と気温の関係性

DATE (A列) と TIME (B列) のデータから、DATE関数とTIME関数から年月日時のデータを作成しましょう。

=DATE(YEAR(A2),MONTH(A2),DAY(A2))+TIME(HOUR(B2),MINUTE(B2),0)

年 月 日にち 時間 分 秒

自動保存 (オ) ホーム挿入 ページレイアウト 数式 データ 組閣 表示 ヘルプ ACROBAT

游ゴシック 11 A A² 折り返して全体を表示する ユーザー定義 標準 どちらでも... 悪い 良い セル挿入 削除 書式 オートSUM フィルタ A Z クリア 並べ替える 検索とフィルター 選択 データ分析 分析 密度 総密度

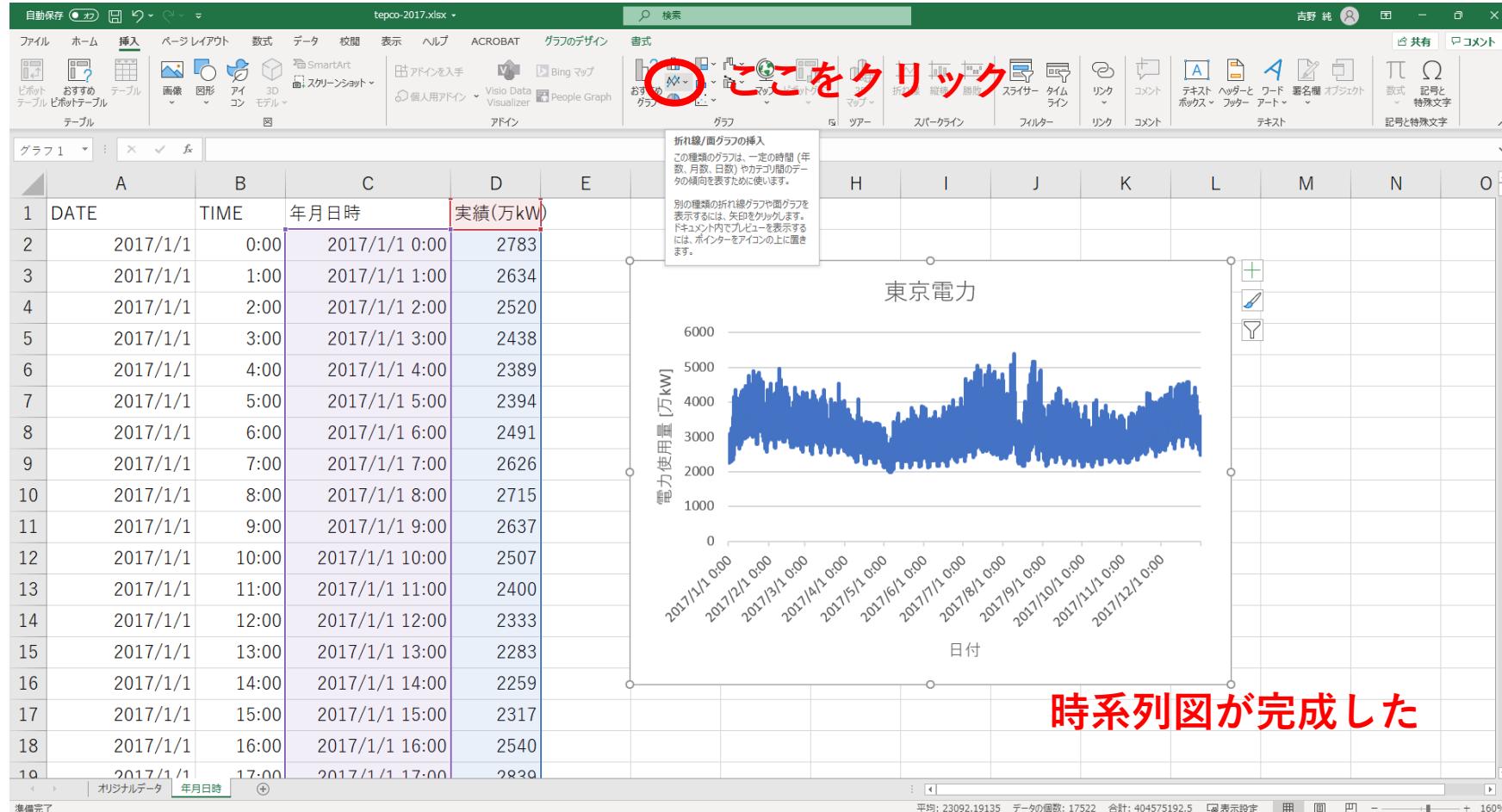
C2 : X ✓ f =DATE(YEAR(A2),MONTH(A2),DAY(A2))+TIME(HOUR(B2),MINUTE(B2),0)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	DATE	TIME	年月日時	実績(万kW)											
2	2017/1/1	0:00	2017/1/1 0:00	2783											
3	2017/1/1	1:00	2017/1/1 1:00	2634											
4	2017/1/1	2:00	2017/1/1 2:00	2520											
5	2017/1/1	3:00	2017/1/1 3:00	2438											
6	2017/1/1	4:00	2017/1/1 4:00	2389											
7	2017/1/1	5:00	2017/1/1 5:00	2394											
8	2017/1/1	6:00	2017/1/1 6:00	2491											
9	2017/1/1	7:00	2017/1/1 7:00	2626											
10	2017/1/1	8:00	2017/1/1 8:00	2715											
11	2017/1/1	9:00	2017/1/1 9:00	2637											
12	2017/1/1	10:00	2017/1/1 10:00	2507											
13	2017/1/1	11:00	2017/1/1 11:00	2400											
14	2017/1/1	12:00	2017/1/1 12:00	2333											
15	2017/1/1	13:00	2017/1/1 13:00	2283											
16	2017/1/1	14:00	2017/1/1 14:00	2259											
17	2017/1/1	15:00	2017/1/1 15:00	2317											
18	2017/1/1	16:00	2017/1/1 16:00	2540											
19	2017/1/1	17:00	2017/1/1 17:00	2839											

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説1：電力と気温の関係性

年月日時（C列）と電力データ（D列）を選択して、時系列図を作成しましょう。



5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説1：電力と気温の関係性

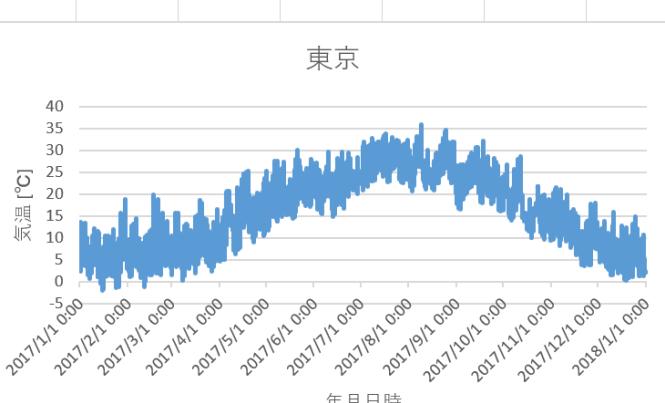
再び、気象データ「amedas-2017.xlsx」を開いてみましょう。気象データは、2017年1月1日1時～2018年1月1日1時までのデータがあり、電力データは2017年1月1日0時～2018年1月1日0時までのデータがあり、データの範囲が1時間ずれていることが分かります。データをコピーします。

amedas-2017.xlsx

D1 気温(°C)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	年月日時	日付	時刻	気温(°C)											
2	2017/1/1 1:00	2017/1/1	1:00:00	5.1											
3	2017/1/1 2:00	2017/1/1	2:00:00	4.1											
4	2017/1/1 3:00	2017/1/1	3:00:00	4											
5	2017/1/1 4:00	2017/1/1	4:00:00	3											
6	2017/1/1 5:00	2017/1/1	5:00:00	3.6											
7	2017/1/1 6:00	2017/1/1	6:00:00	2.5											
8	2017/1/1 7:00	2017/1/1	7:00:00	2.8											
9	2017/1/1 8:00	2017/1/1	8:00:00	3.7											
10	2017/1/1 9:00	2017/1/1	9:00:00	6.4											
11	2017/1/1 10:00	2017/1/1	10:00:00	9.3											
12	2017/1/1 11:00	2017/1/1	11:00:00	11.7											
13	2017/1/1 12:00	2017/1/1	12:00:00	13.7											
14	2017/1/1 13:00	2017/1/1	13:00:00	12.9											
15	2017/1/1 14:00	2017/1/1	14:00:00	13.1											
16	2017/1/1 15:00	2017/1/1	15:00:00	12.3											
17	2017/1/1 16:00	2017/1/1	16:00:00	11.5											
18	2017/1/1 17:00	2017/1/1	17:00:00	7.8											
19	2017/1/1 18:00	2017/1/1	18:00:00	7.9											

D2:D8761までをコピーします

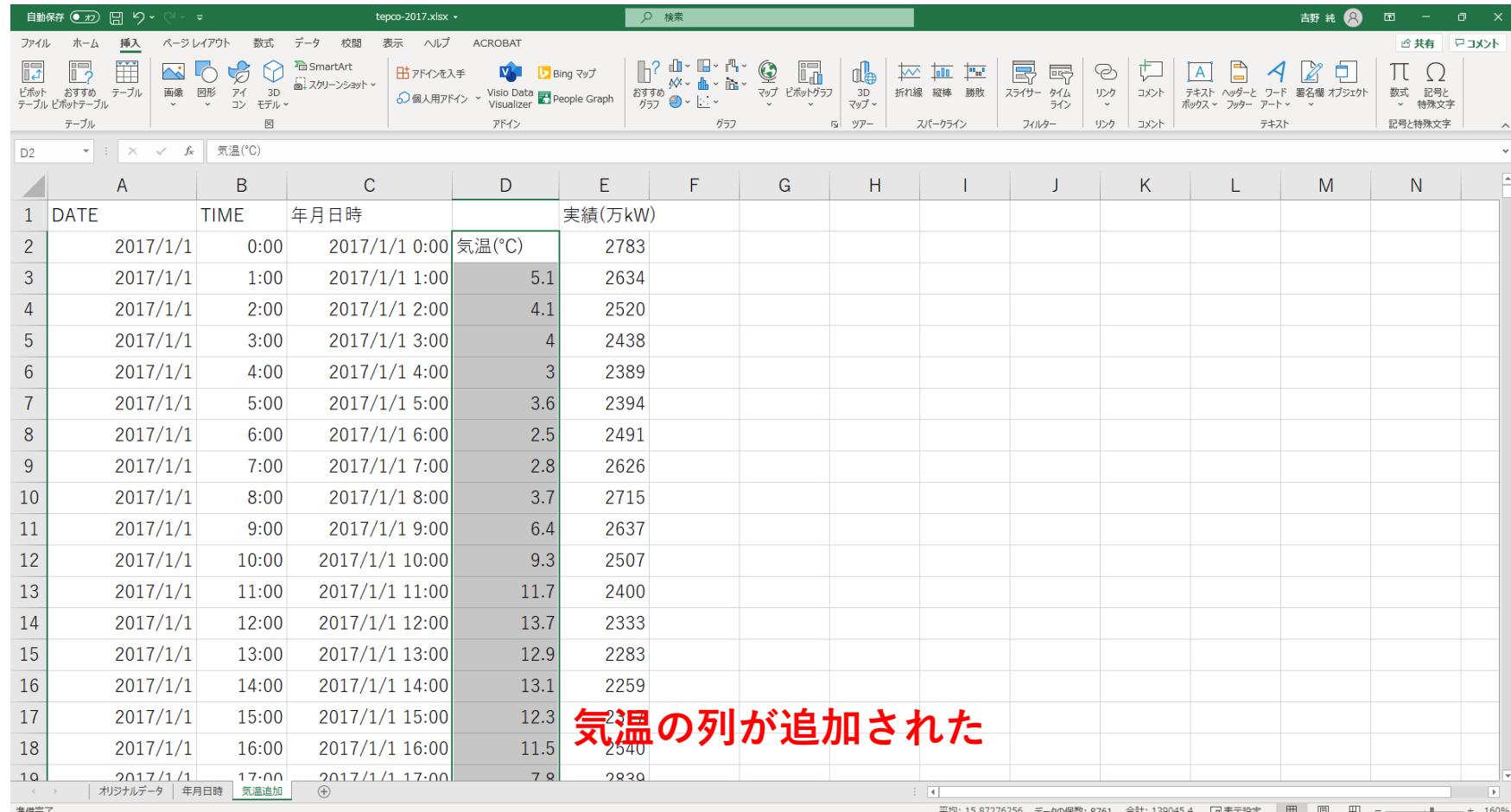


平均: 15.87276256 データの個数: 8761 合計: 139045.4 表示設定

5_data/amedas-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説1：電力と気温の関係性

データが1時間ズれていることに気をつけながら、コピーした気温データを「tepco-2017.xlsx」のD列に貼り付けます。



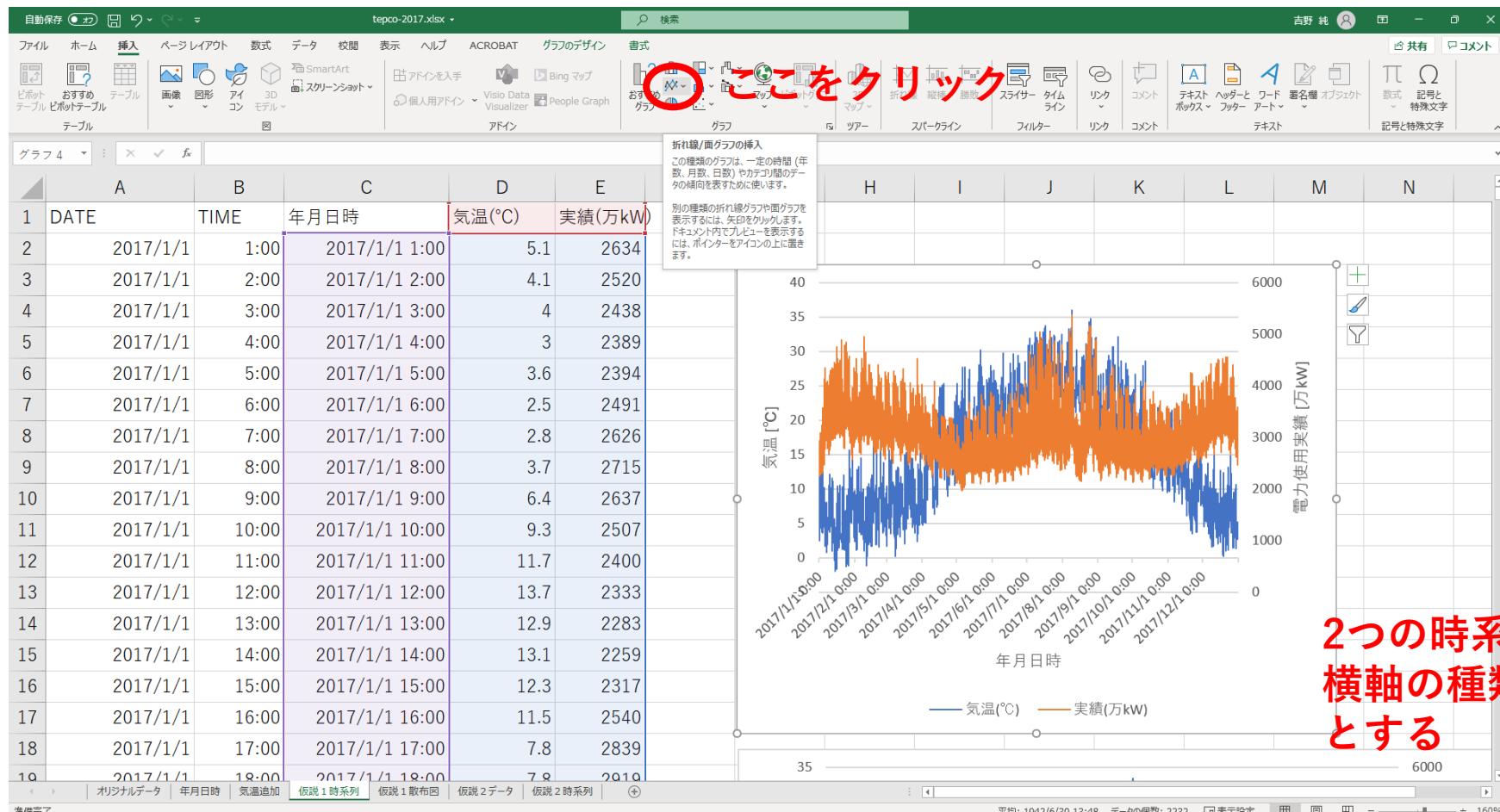
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	TIME	年月日時	実績(万kW)										
2	2017/1/1	0:00	2017/1/1 0:00	2783										
3	2017/1/1	1:00	2017/1/1 1:00	5.1	2634									
4	2017/1/1	2:00	2017/1/1 2:00	4.1	2520									
5	2017/1/1	3:00	2017/1/1 3:00	4	2438									
6	2017/1/1	4:00	2017/1/1 4:00	3	2389									
7	2017/1/1	5:00	2017/1/1 5:00	3.6	2394									
8	2017/1/1	6:00	2017/1/1 6:00	2.5	2491									
9	2017/1/1	7:00	2017/1/1 7:00	2.8	2626									
10	2017/1/1	8:00	2017/1/1 8:00	3.7	2715									
11	2017/1/1	9:00	2017/1/1 9:00	6.4	2637									
12	2017/1/1	10:00	2017/1/1 10:00	9.3	2507									
13	2017/1/1	11:00	2017/1/1 11:00	11.7	2400									
14	2017/1/1	12:00	2017/1/1 12:00	13.7	2333									
15	2017/1/1	13:00	2017/1/1 13:00	12.9	2283									
16	2017/1/1	14:00	2017/1/1 14:00	13.1	2259									
17	2017/1/1	15:00	2017/1/1 15:00	12.3	22540									
18	2017/1/1	16:00	2017/1/1 16:00	11.5	2540									
19	2017/1/1	17:00	2017/1/1 17:00	7.9	2830									

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説 1：電力と気温の関係性

日付（C列） 気温（D列） 電力（E列）を選択して、2つの時系列を重ねて表示しましょう。

電力の時系列図には第2軸を表示させましょう。



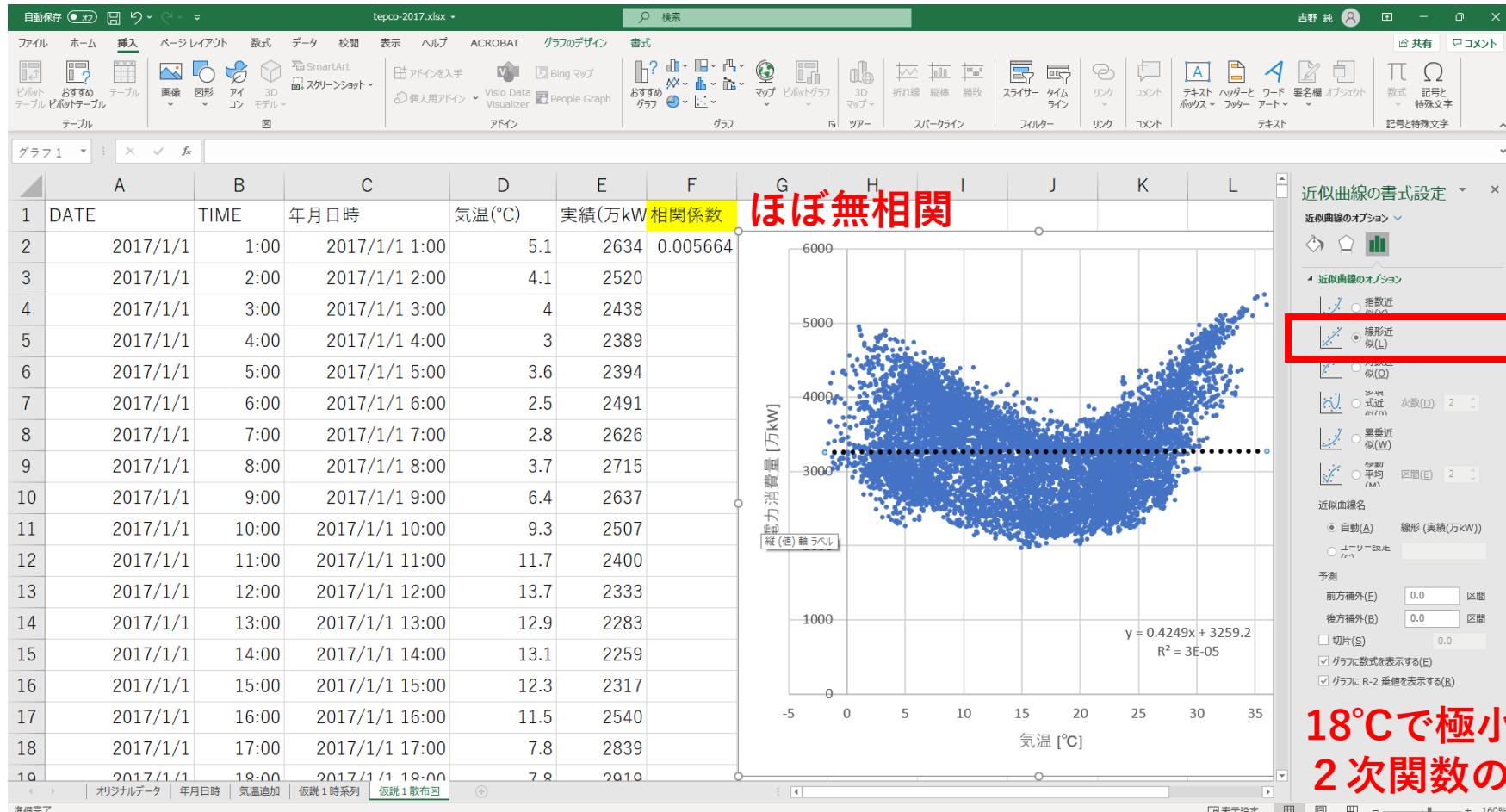
2つの時系列を表示できた。
横軸の種類は「テキスト軸」
とする

仮説 1：電力と気温の関係性

気温 (D列) 電力 (E列) を選択して、相関係数を計算し、散布図を作成しましょう。

=CORREL(D2:D8760,E2:E8760)

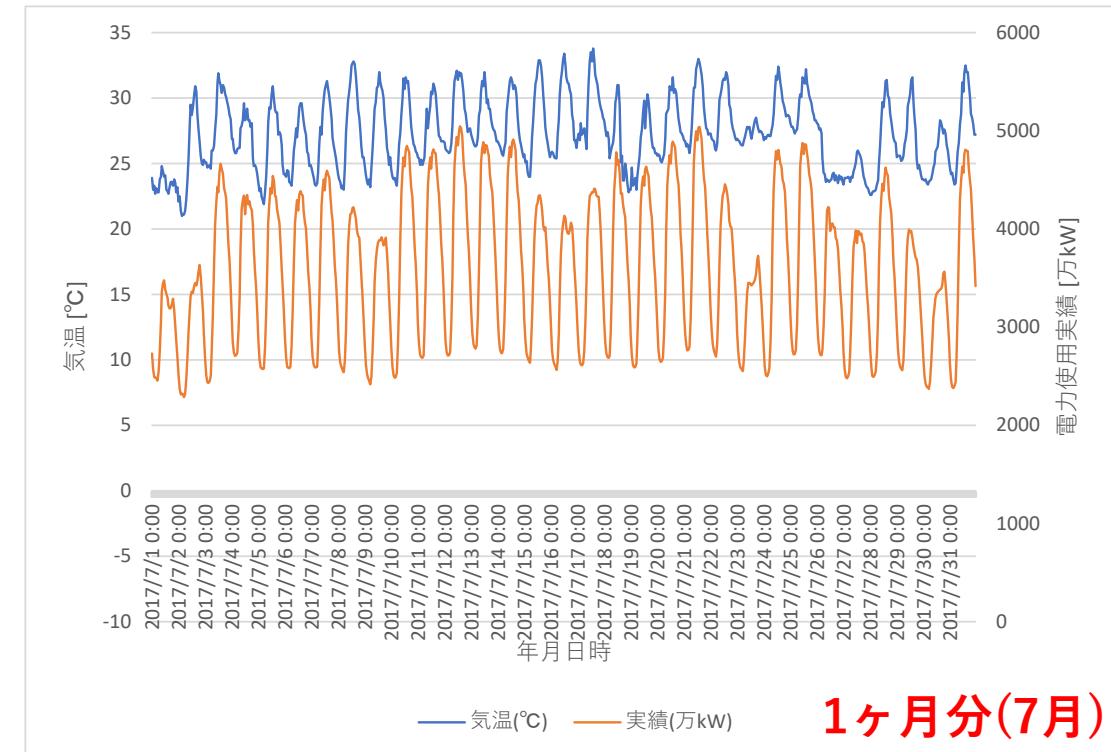
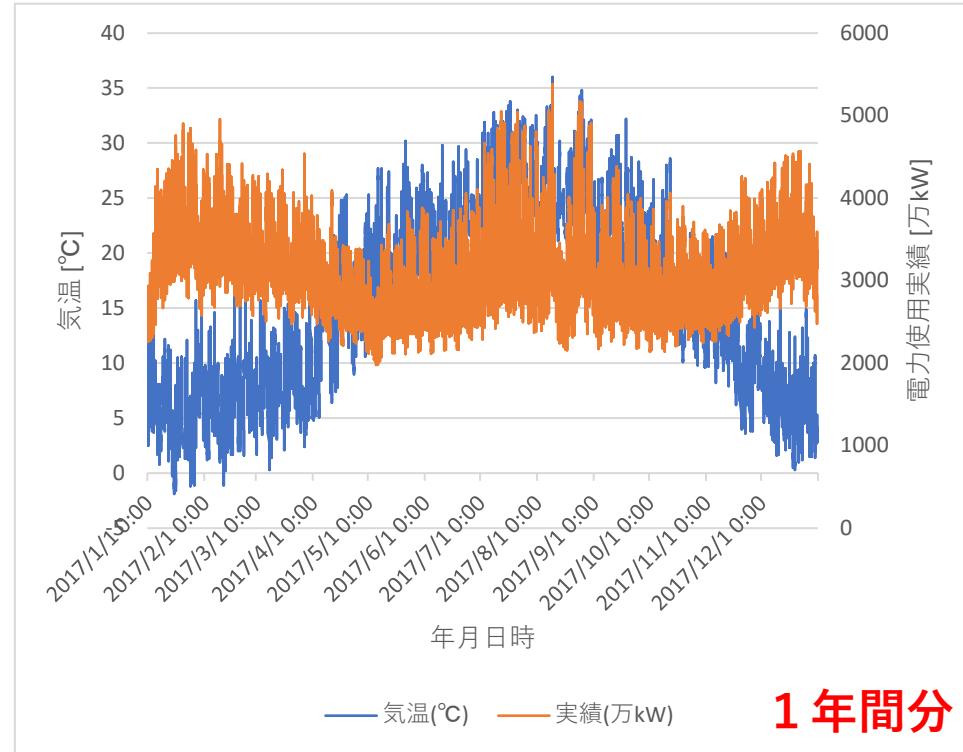
気温 電力



5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説 1: 電力と気温の関係性

時系列図から読み取れることをぼんやりと考えてみましょう。

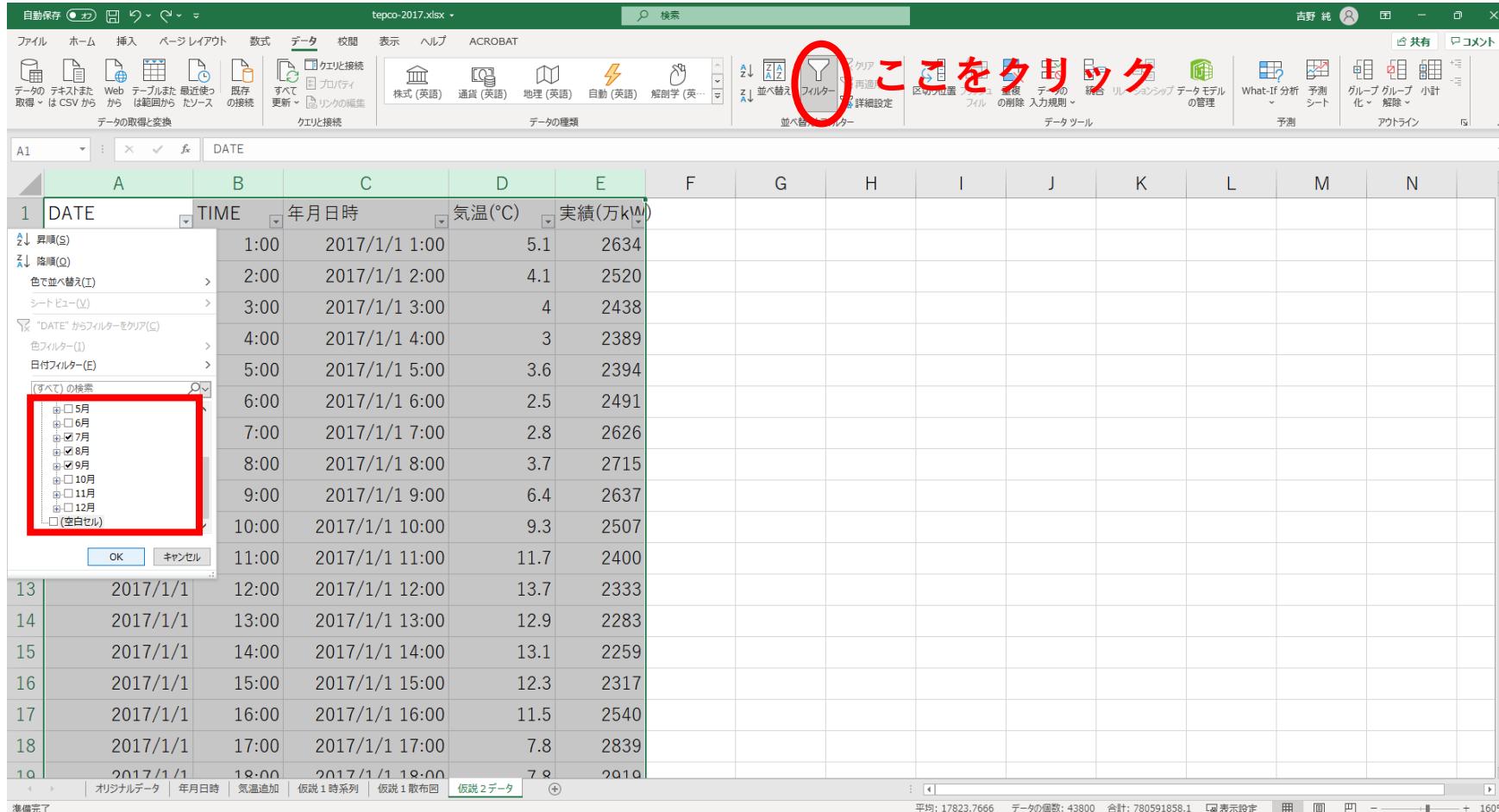


- ・ 気温の高い夏季に電力消費量も上がる傾向にある（季節変化）
- ・ 気温の低い冬季になると電力消費量が再び上昇する傾向にある（季節変化）
- ・ 気温の高い昼間と気温の低い夜間の電力消費量の差が大きい（特に夏季に）（日変化）
- ・ 気温では見られないが、電力消費量は1週間スケールでも周期的に変化している（週変化）

ここでの気づきが、以降のデータ分析の仮説を立てるうえで重要です。

仮説2：夏季に限定する

次に、先の考察を踏まえて、「夏季と冬季に区別して分析すればより明瞭な関係性が得られる」と新たな仮説を立てます。フィルターを使ってデータを7月～9月の3ヶ月間に限定します。



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "tepco-2017.xlsx". The data starts with columns A1 to N1, followed by rows 13 through 19. Column A is labeled "DATE" and column B is labeled "TIME". The data includes columns for "年月日時" (Year Month Day Time), "気温(°C)" (Temperature (°C)), and "実績(万kWh)" (Actual Performance (10,000 kWh)). A filter menu is open over the first few rows of data, specifically for the "DATE" column. This menu is highlighted with a red box. Inside the menu, checkboxes for months are listed: May, June, July, August, September, October, November, December, and (空白セル) (Blank Cell). The checkboxes for July, August, and September are checked. A large red circle is drawn around the "OK" button at the bottom of the filter menu. The status bar at the bottom of the Excel window shows "準備完了" (Prepared), "平均: 17823.7666", "データの個数: 43800", and "合計: 780591858.1". The zoom level is set to 160%.

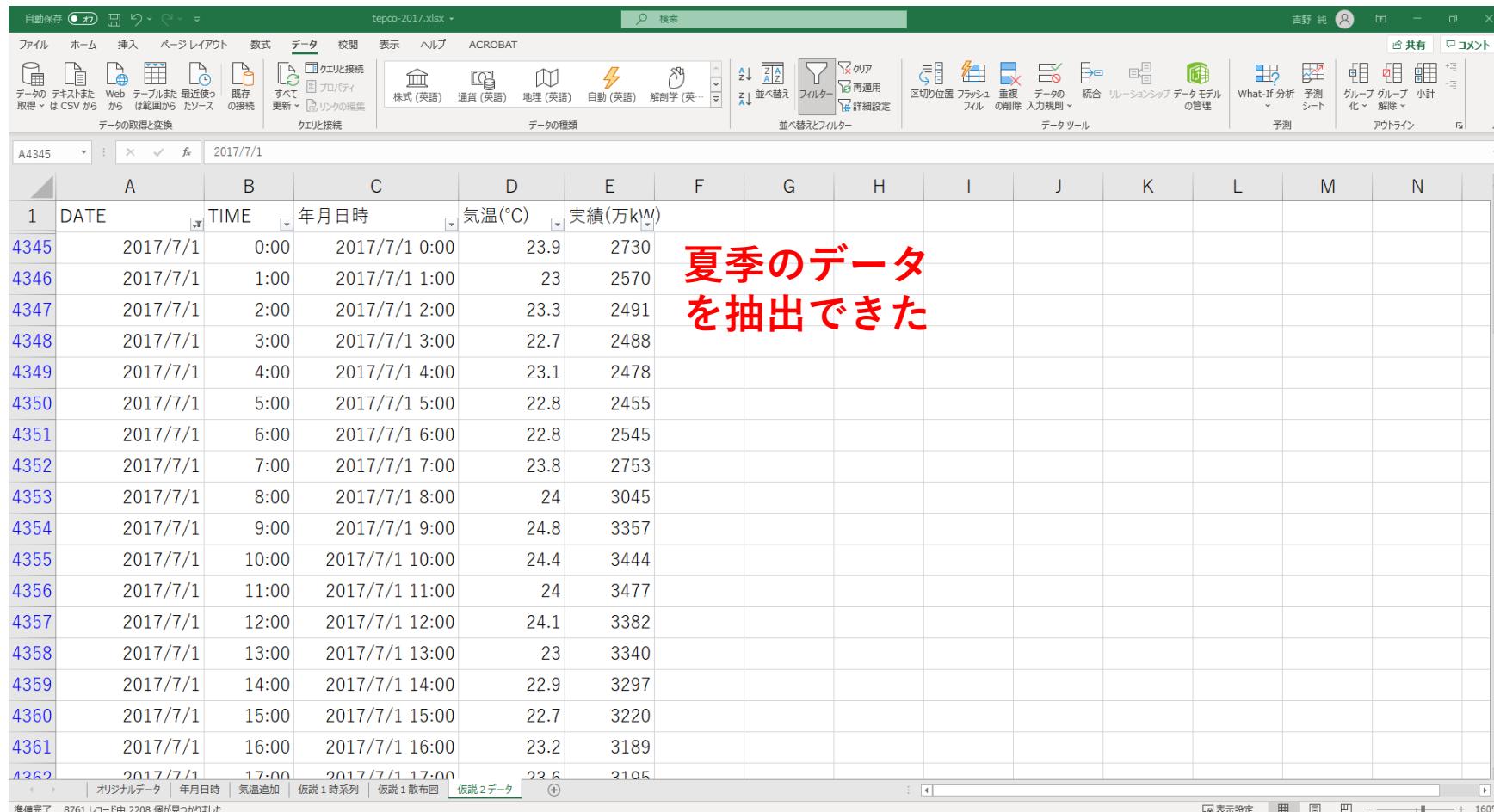
7月、8月、9月
の3ヶ月間に
チェック

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説2：夏季に限定する

7~9月のデータのみを抽出することができた。

その他データは非表示になっただけで消えたわけではないことに注意。
別のワークシートにコピー＆ペーストしましょう。



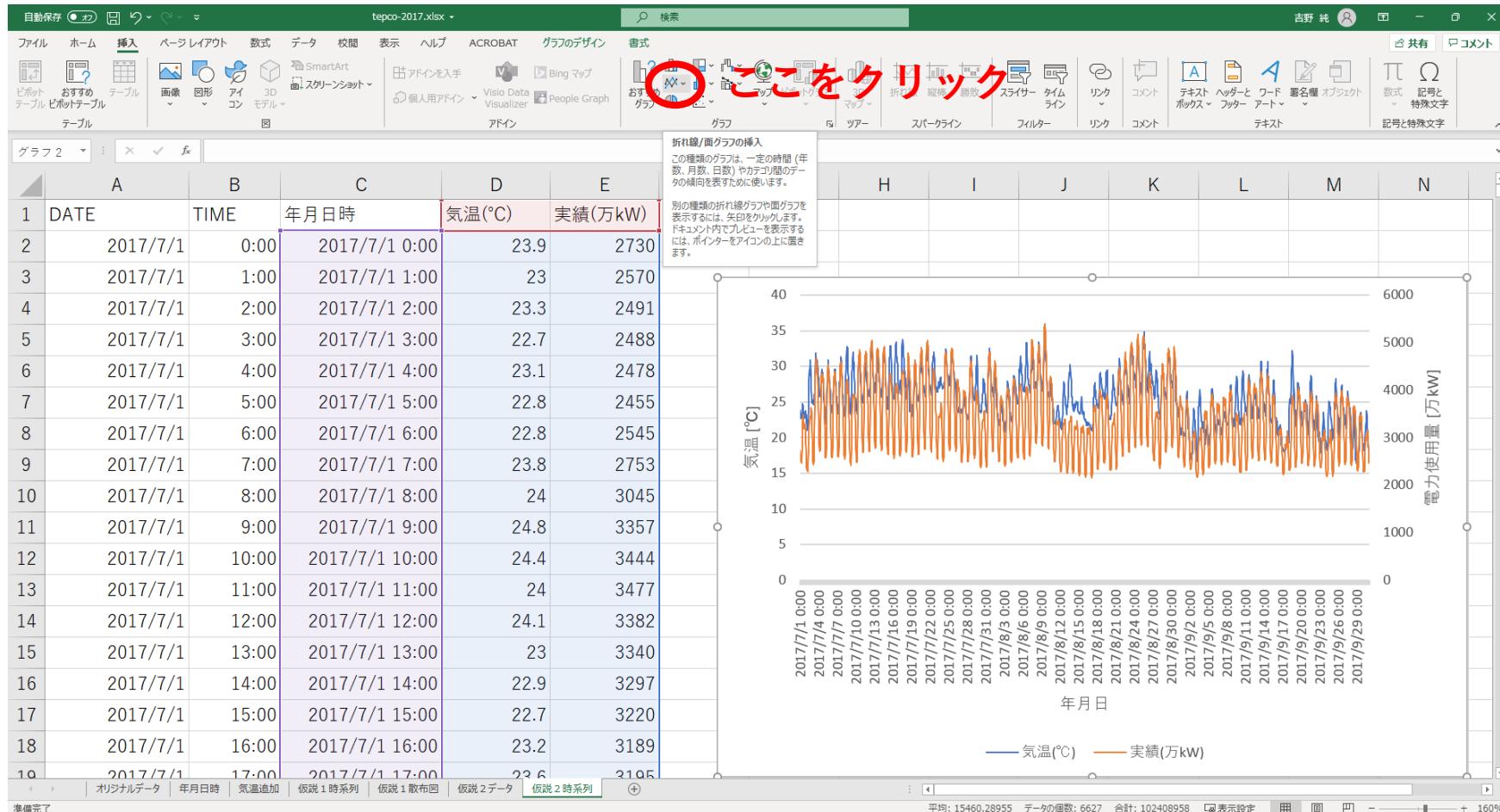
The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'tepco-2017.xlsx'. The data is filtered to show only entries for July 1, 2017, from 0:00 to 17:00. The columns are labeled DATE, TIME, 年月日時, 気温(°C), and 実績(万kWh). A red annotation '夏季のデータを抽出できた' is overlaid on the sheet.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kWh)									
4345	2017/7/1	0:00	2017/7/1 0:00	23.9	2730									
4346	2017/7/1	1:00	2017/7/1 1:00	23	2570									
4347	2017/7/1	2:00	2017/7/1 2:00	23.3	2491									
4348	2017/7/1	3:00	2017/7/1 3:00	22.7	2488									
4349	2017/7/1	4:00	2017/7/1 4:00	23.1	2478									
4350	2017/7/1	5:00	2017/7/1 5:00	22.8	2455									
4351	2017/7/1	6:00	2017/7/1 6:00	22.8	2545									
4352	2017/7/1	7:00	2017/7/1 7:00	23.8	2753									
4353	2017/7/1	8:00	2017/7/1 8:00	24	3045									
4354	2017/7/1	9:00	2017/7/1 9:00	24.8	3357									
4355	2017/7/1	10:00	2017/7/1 10:00	24.4	3444									
4356	2017/7/1	11:00	2017/7/1 11:00	24	3477									
4357	2017/7/1	12:00	2017/7/1 12:00	24.1	3382									
4358	2017/7/1	13:00	2017/7/1 13:00	23	3340									
4359	2017/7/1	14:00	2017/7/1 14:00	22.9	3297									
4360	2017/7/1	15:00	2017/7/1 15:00	22.7	3220									
4361	2017/7/1	16:00	2017/7/1 16:00	23.2	3189									
4362	2017/7/1	17:00	2017/7/1 17:00	23.6	3105									

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説2:夏季に限定する

日付(C列) 気温(D列) 電力(E列) を選択して、2つの時系列を重ねて表示しましょう。
電力の時系列図には第2軸を表示させましょう。



2つの時系列を
表示できた。

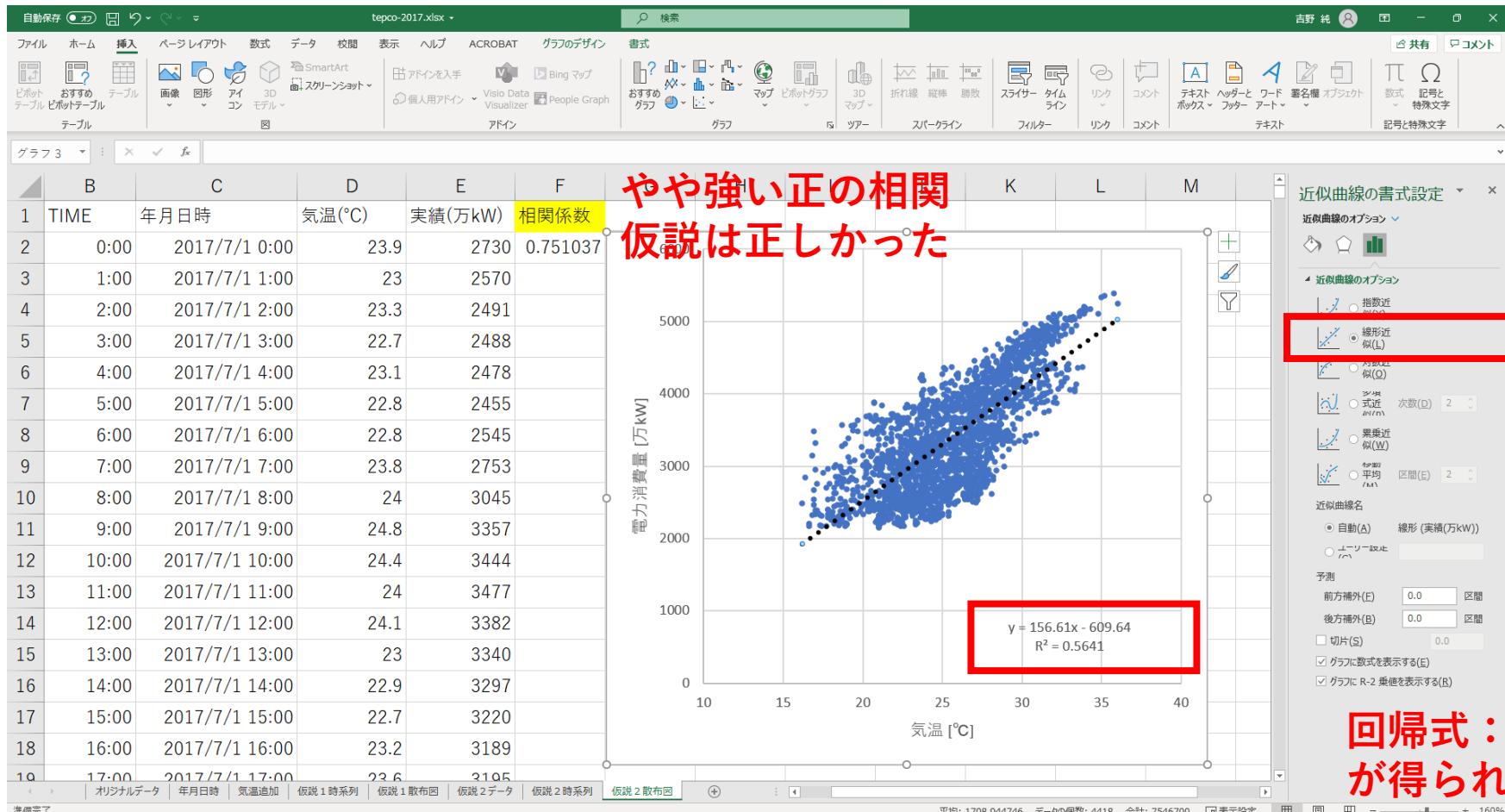
5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説2:夏季に限定する

気温 (D列) 電力 (E列) を選択して、相関係数を計算し、散布図を作成しましょう。

=CORREL(D2:D2209,E2:E2209)

気温 電力

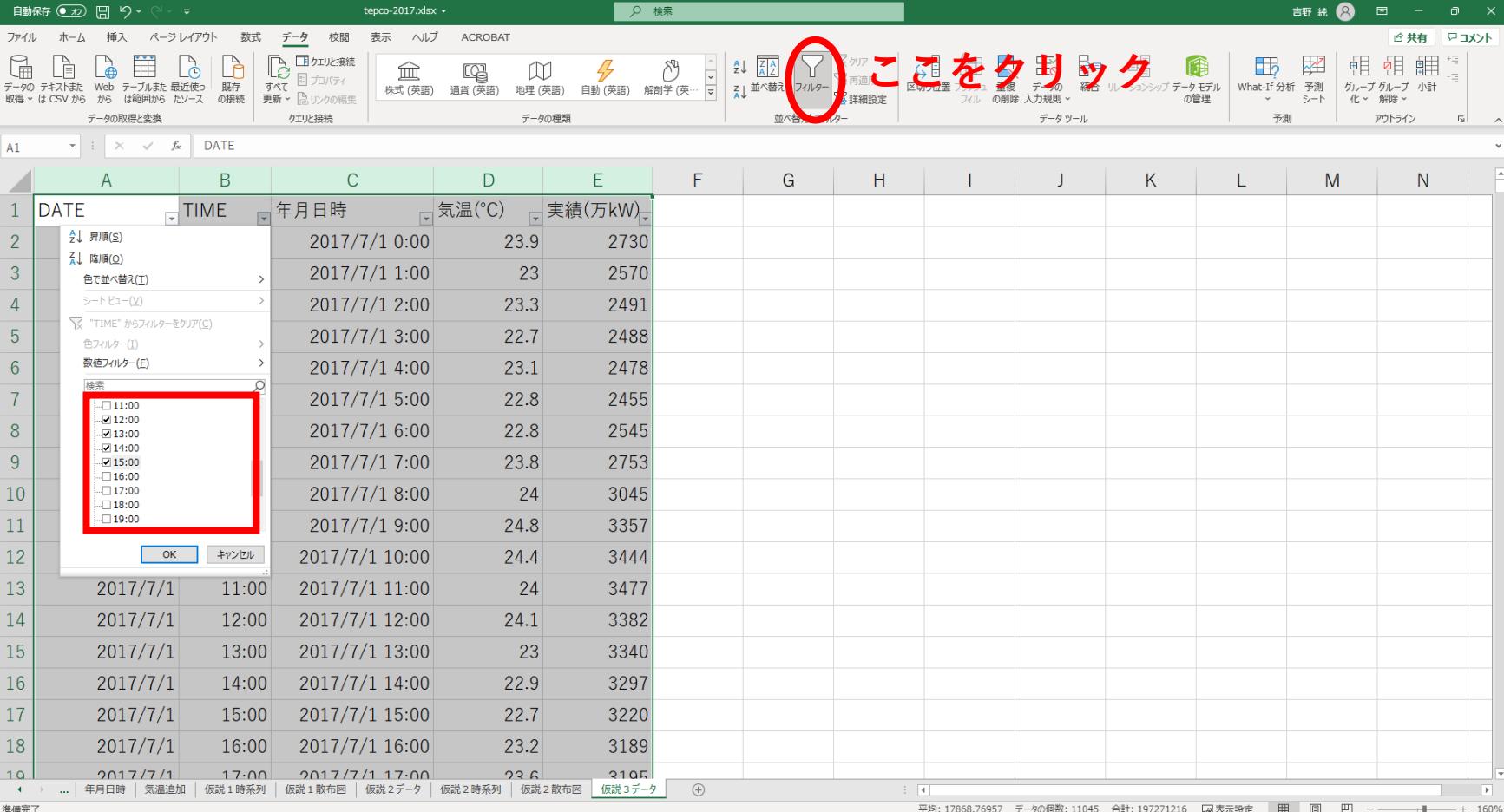


回帰式： $y=156.61x-609.64$
が得られた ($R^2=0.564$)

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説3：12～15時に限定する

次に、先の考察を踏まえて、「気温が最も高くなる12～15時のみを抽出して分析すればより明瞭な関係性が得られる」と新たな仮説を立てます。フィルターを使ってデータを12～15時の4時間に限定します。



12～15時
の4時間分に
チェック

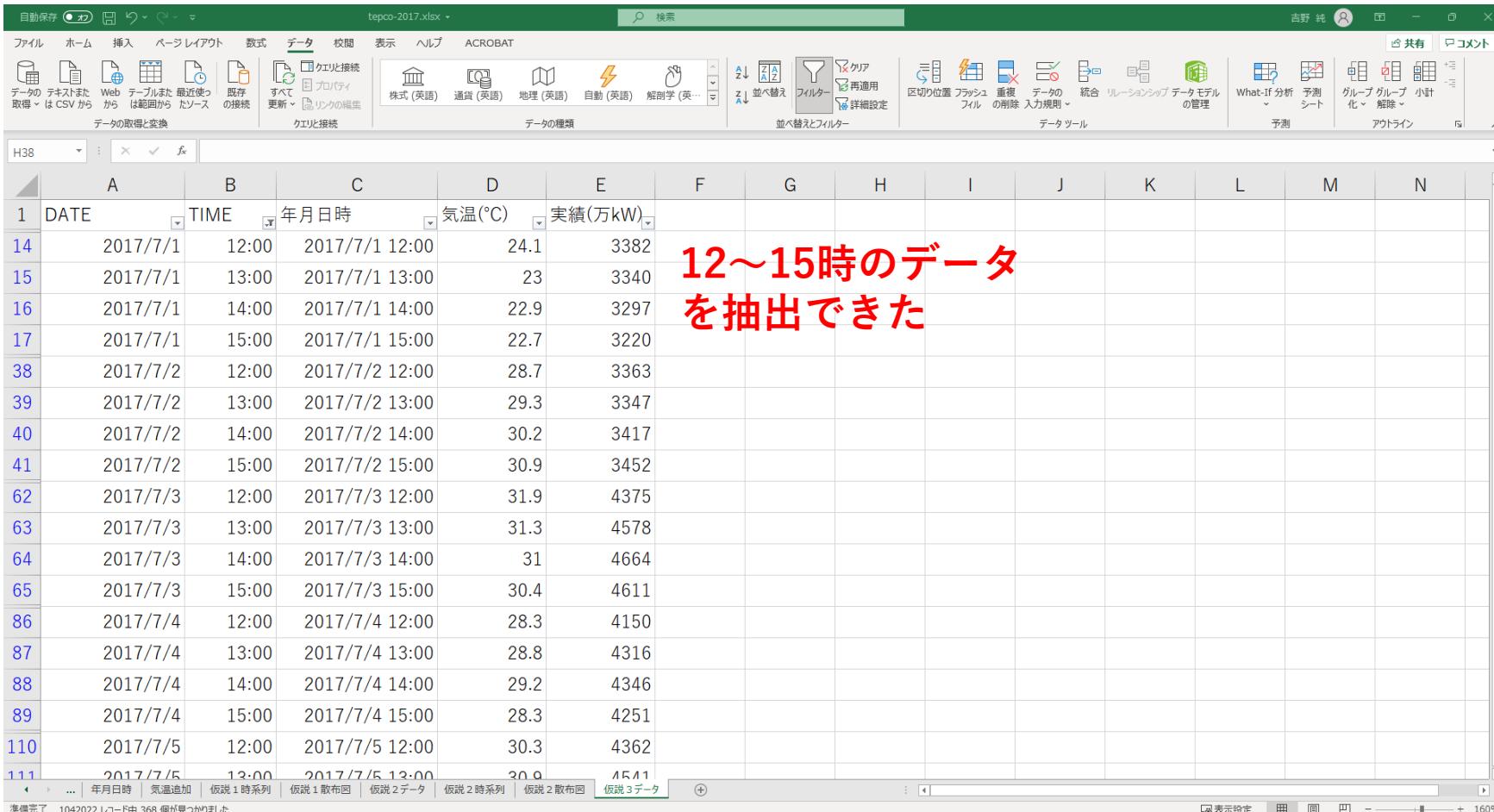
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kW)									
2			2017/7/1 0:00	23.9	2730									
3			2017/7/1 1:00	23	2570									
4			2017/7/1 2:00	23.3	2491									
5			2017/7/1 3:00	22.7	2488									
6			2017/7/1 4:00	23.1	2478									
7			2017/7/1 5:00	22.8	2455									
8			2017/7/1 6:00	22.8	2545									
9			2017/7/1 7:00	23.8	2753									
10			2017/7/1 8:00	24	3045									
11			2017/7/1 9:00	24.8	3357									
12			2017/7/1 10:00	24.4	3444									
13		2017/7/1	11:00	2017/7/1 11:00	24	3477								
14		2017/7/1	12:00	2017/7/1 12:00	24.1	3382								
15		2017/7/1	13:00	2017/7/1 13:00	23	3340								
16		2017/7/1	14:00	2017/7/1 14:00	22.9	3297								
17		2017/7/1	15:00	2017/7/1 15:00	22.7	3220								
18		2017/7/1	16:00	2017/7/1 16:00	23.2	3189								
19	2017/7/1	17:00	2017/7/1 17:00	23.6	3105									

5_data/tepcos-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説3：12～15時に限定する

「7～9月」「12～15時」のデータのみを抽出することができた。

その他データは非表示になっただけで消えたわけではないことに注意。
別のワークシートにコピー＆ペーストしましょう。



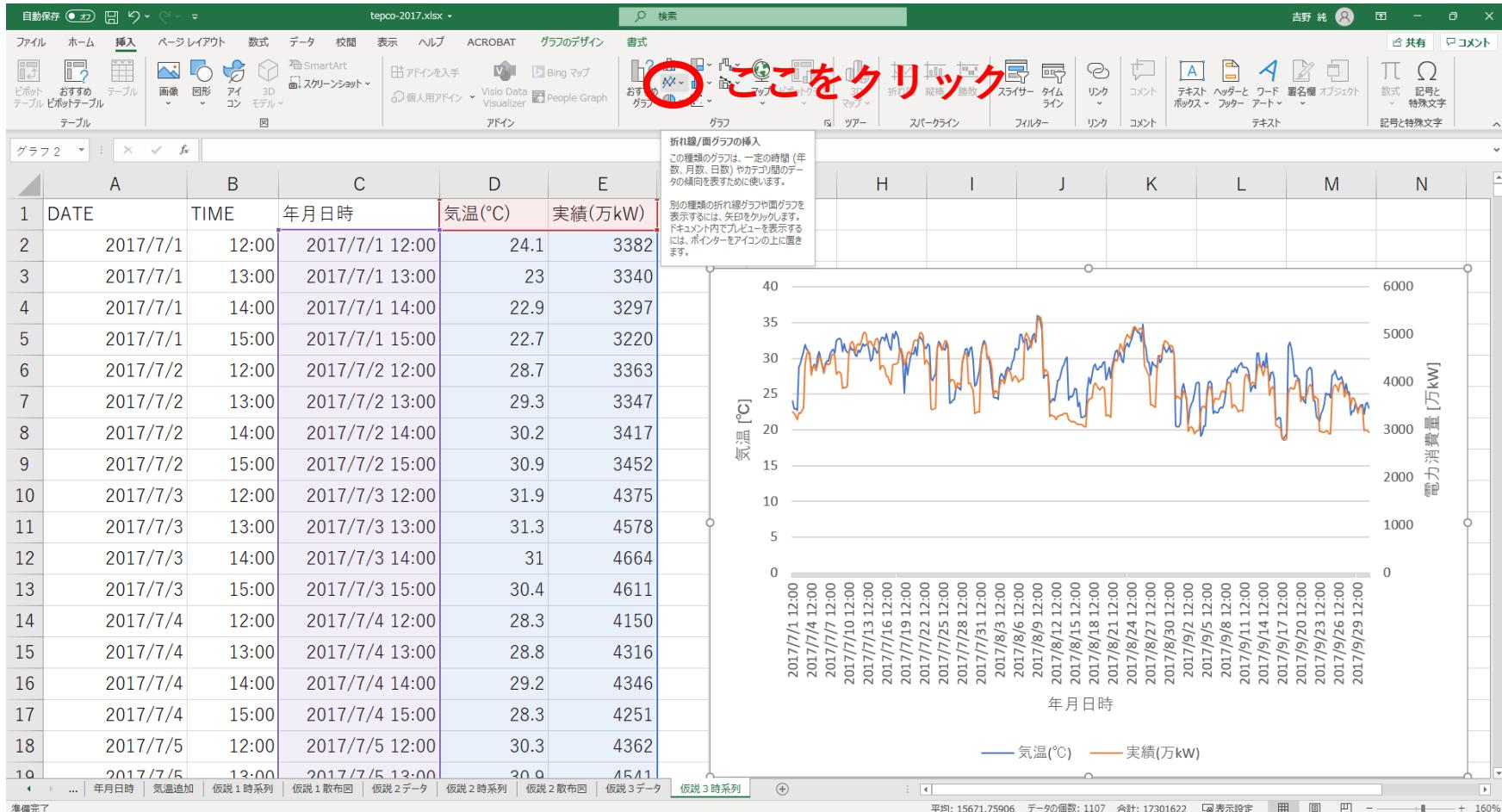
The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'tepco-2017.xlsx'. The data is filtered to show only rows where the 'TIME' column contains values between 12:00 and 15:00. The columns are labeled DATE, TIME, 年月日時, 気温(°C), 実績(万kW). Red handwritten text in the center of the data area reads '12～15時のデータを抽出できた'.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kW)									
14	2017/7/1	12:00	2017/7/1 12:00	24.1	3382									
15	2017/7/1	13:00	2017/7/1 13:00	23	3340									
16	2017/7/1	14:00	2017/7/1 14:00	22.9	3297									
17	2017/7/1	15:00	2017/7/1 15:00	22.7	3220									
38	2017/7/2	12:00	2017/7/2 12:00	28.7	3363									
39	2017/7/2	13:00	2017/7/2 13:00	29.3	3347									
40	2017/7/2	14:00	2017/7/2 14:00	30.2	3417									
41	2017/7/2	15:00	2017/7/2 15:00	30.9	3452									
62	2017/7/3	12:00	2017/7/3 12:00	31.9	4375									
63	2017/7/3	13:00	2017/7/3 13:00	31.3	4578									
64	2017/7/3	14:00	2017/7/3 14:00	31	4664									
65	2017/7/3	15:00	2017/7/3 15:00	30.4	4611									
86	2017/7/4	12:00	2017/7/4 12:00	28.3	4150									
87	2017/7/4	13:00	2017/7/4 13:00	28.8	4316									
88	2017/7/4	14:00	2017/7/4 14:00	29.2	4346									
89	2017/7/4	15:00	2017/7/4 15:00	28.3	4251									
110	2017/7/5	12:00	2017/7/5 12:00	30.3	4362									
111	2017/7/5	13:00	2017/7/5 13:00	30.0	4541									

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説 3：12～15時に限定する

日付（C列） 気温（D列） 電力（E列）を選択して、2つの時系列を重ねて表示しましょう。
電力の時系列図には第2軸を表示させましょう。



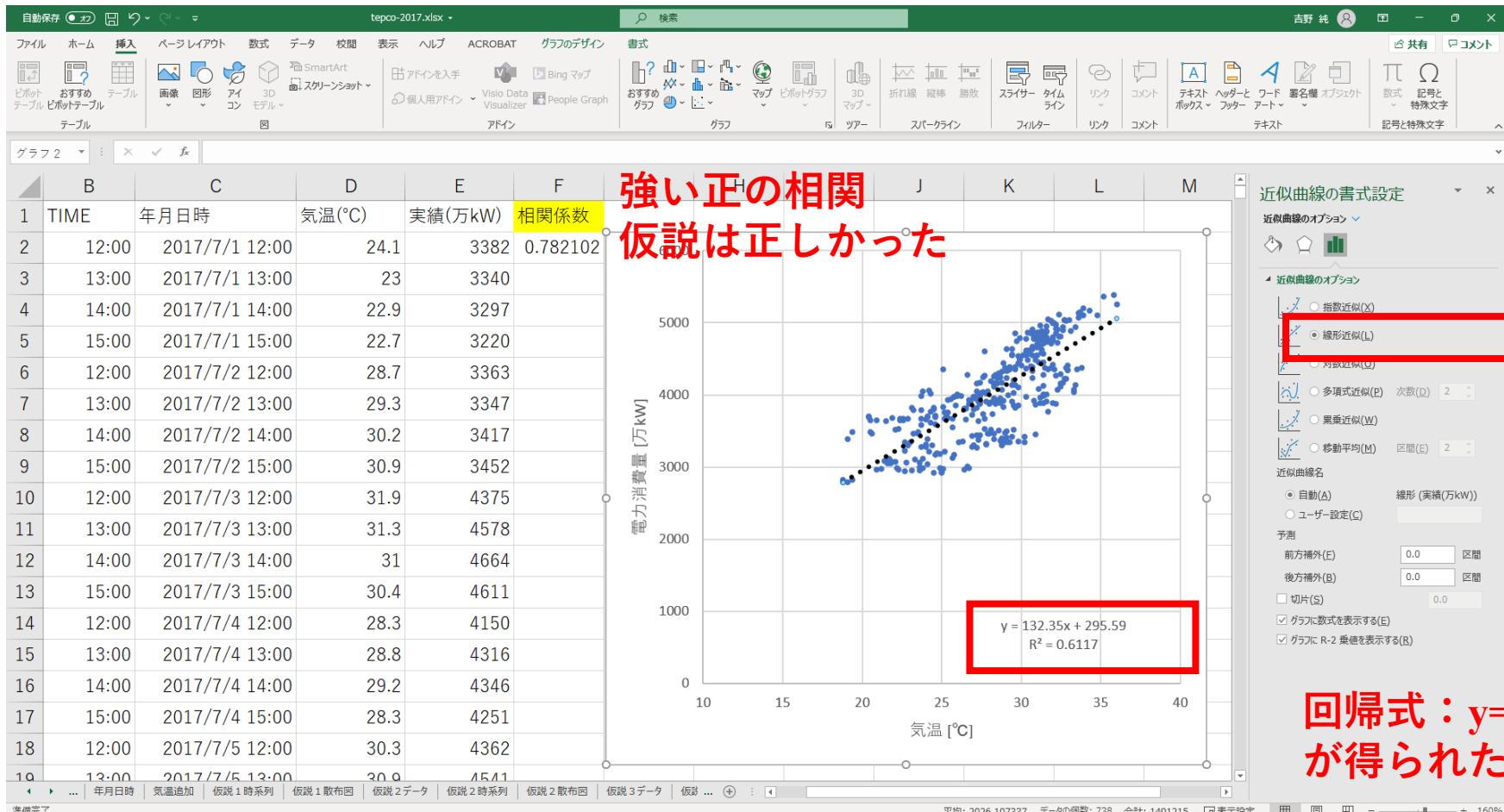
2つの時系列を
表示できた。

仮説3：12～15時に限定する

気温（D列）電力（E列）を選択して、相関係数を計算し、散布図を作成しましょう。

=CORREL(D2:D369,E2:E369)

気温 電力



回帰式： $y=132.35x+295.59$
が得られた ($R^2=0.611$)

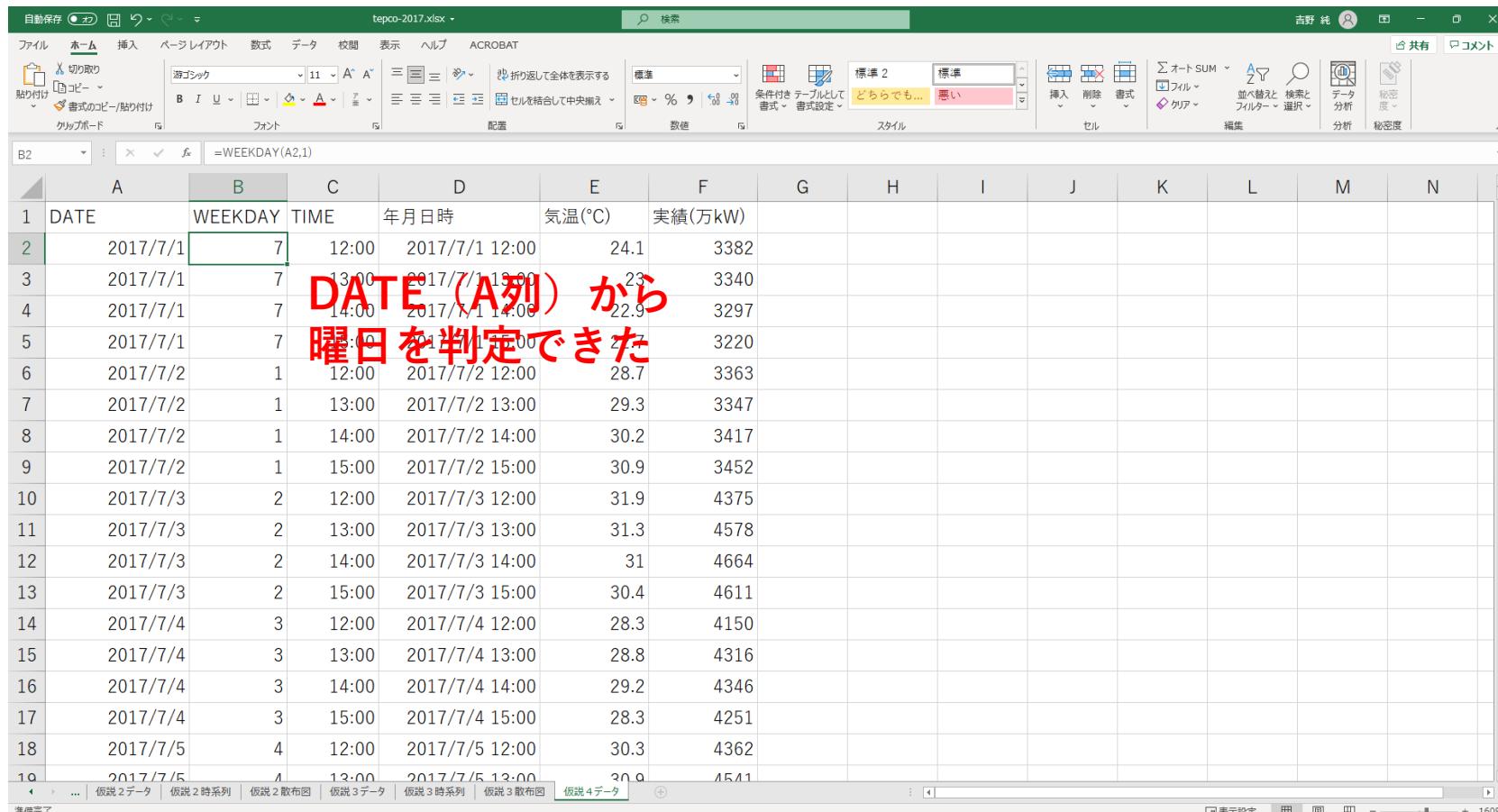
5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説4：平日限定する

次に、先の考察を踏まえて、「土曜日と日曜日のデータを取り除いて平日のみを分析すればより明瞭な関係性が得られる」と新たな仮説を立てます。まず、WEEKDAY関数で行ごとに曜日を判定します。

=WEEKDAY(A2,
1)

DATE 1:日曜日～7:土曜日

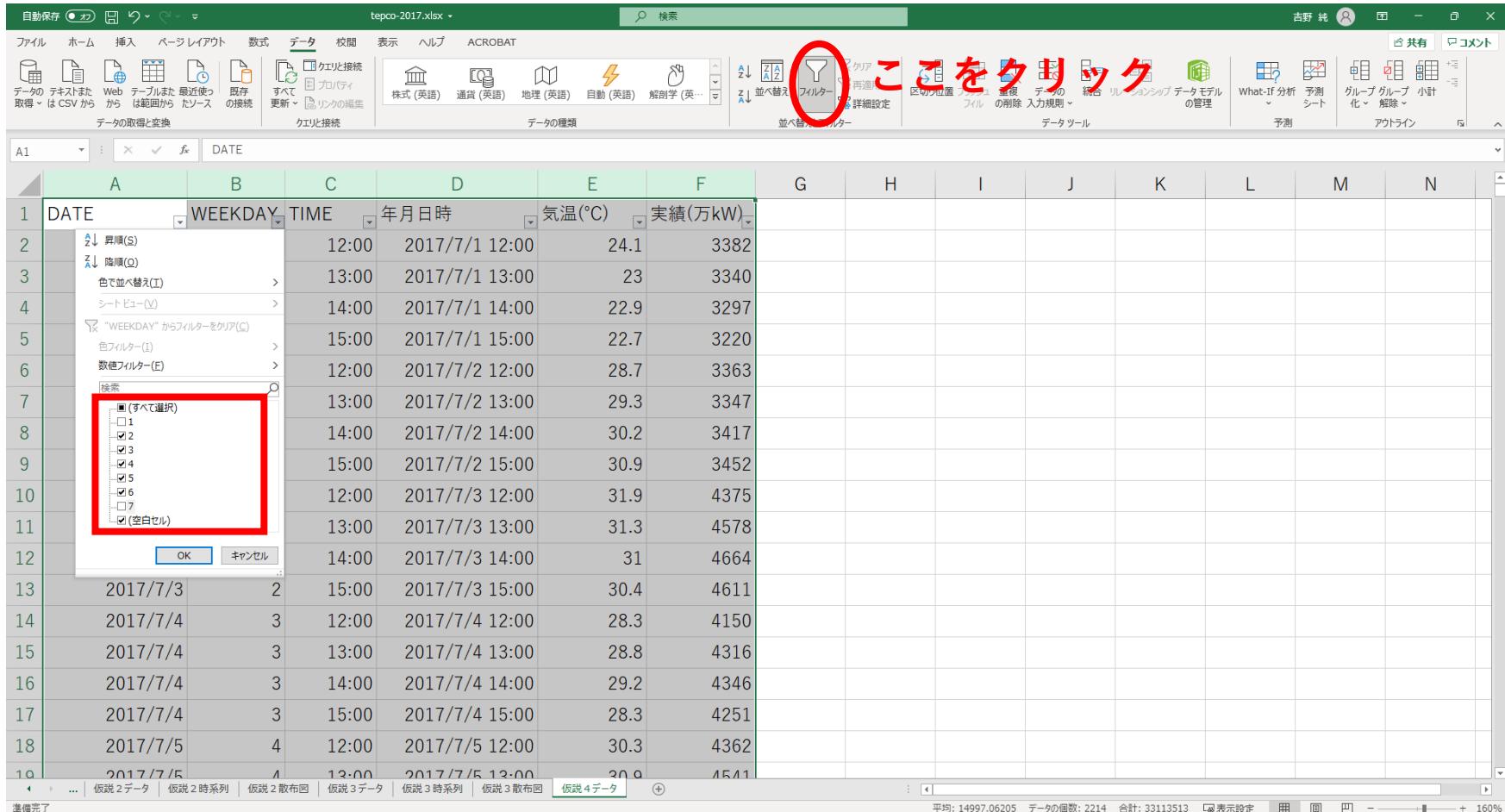


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	WEEKDAY	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kW)								
2	2017/7/1	7	12:00	2017/7/1 12:00	24.1	3382								
3	2017/7/1	7	13:00	2017/7/1 13:00	23	3340								
4	2017/7/1	7	14:00	2017/7/1 14:00	22.9	3297								
5	2017/7/1	7	15:00	2017/7/1 15:00	22.7	3220								
6	2017/7/2	1	12:00	2017/7/2 12:00	28.7	3363								
7	2017/7/2	1	13:00	2017/7/2 13:00	29.3	3347								
8	2017/7/2	1	14:00	2017/7/2 14:00	30.2	3417								
9	2017/7/2	1	15:00	2017/7/2 15:00	30.9	3452								
10	2017/7/3	2	12:00	2017/7/3 12:00	31.9	4375								
11	2017/7/3	2	13:00	2017/7/3 13:00	31.3	4578								
12	2017/7/3	2	14:00	2017/7/3 14:00	31	4664								
13	2017/7/3	2	15:00	2017/7/3 15:00	30.4	4611								
14	2017/7/4	3	12:00	2017/7/4 12:00	28.3	4150								
15	2017/7/4	3	13:00	2017/7/4 13:00	28.8	4316								
16	2017/7/4	3	14:00	2017/7/4 14:00	29.2	4346								
17	2017/7/4	3	15:00	2017/7/4 15:00	28.3	4251								
18	2017/7/5	4	12:00	2017/7/5 12:00	30.3	4362								
19	2017/7/5	4	13:00	2017/7/5 13:00	30.0	4541								

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説4：平日限定する

フィルターを使ってデータを日曜日(1)と土曜日(7)以外の平日のデータに限定します。



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "tepcos-2017.xlsx". The data is organized into columns: DATE, WEEKDAY, TIME, 年月日時, 気温(°C), 実績(万kW). A filter menu is open over the first row of data, specifically for the "WEEKDAY" column. The menu includes options like "昇順(S)" and "並べ替え(I)". A red box highlights the "並べ替え(I)" option, and another red box highlights the "OK" button at the bottom of the dialog. The "WEEKDAY" column contains values 1 through 7, representing days of the week. The "DATE" column shows dates from July 1 to July 5, 2017.

	DATE	WEEKDAY	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kW)
1			12:00	2017/7/1 12:00	24.1	3382
2		1	13:00	2017/7/1 13:00	23	3340
3		2	14:00	2017/7/1 14:00	22.9	3297
4		3	15:00	2017/7/1 15:00	22.7	3220
5		4	12:00	2017/7/2 12:00	28.7	3363
6		5	13:00	2017/7/2 13:00	29.3	3347
7		6	14:00	2017/7/2 14:00	30.2	3417
8		7	15:00	2017/7/2 15:00	30.9	3452
9			12:00	2017/7/3 12:00	31.9	4375
10			13:00	2017/7/3 13:00	31.3	4578
11			14:00	2017/7/3 14:00	31	4664
12	2017/7/3	1	15:00	2017/7/3 15:00	30.4	4611
13	2017/7/4	2	12:00	2017/7/4 12:00	28.3	4150
14	2017/7/4	3	13:00	2017/7/4 13:00	28.8	4316
15	2017/7/4	4	14:00	2017/7/4 14:00	29.2	4346
16	2017/7/4	5	15:00	2017/7/4 15:00	28.3	4251
17	2017/7/5	6	12:00	2017/7/5 12:00	30.3	4362
18	2017/7/5	7	13:00	2017/7/5 13:00	30.0	4511

火(2),水(3),
木(4),金(5),
土(6)
にチェック

5_data/tepcos-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説4：平日限定する

「7~9月」「12~15時」「平日」のデータのみを抽出することができた。

その他データは非表示になっただけで消えたわけではないことに注意。

別のワークシートにコピー＆ペーストしましょう。

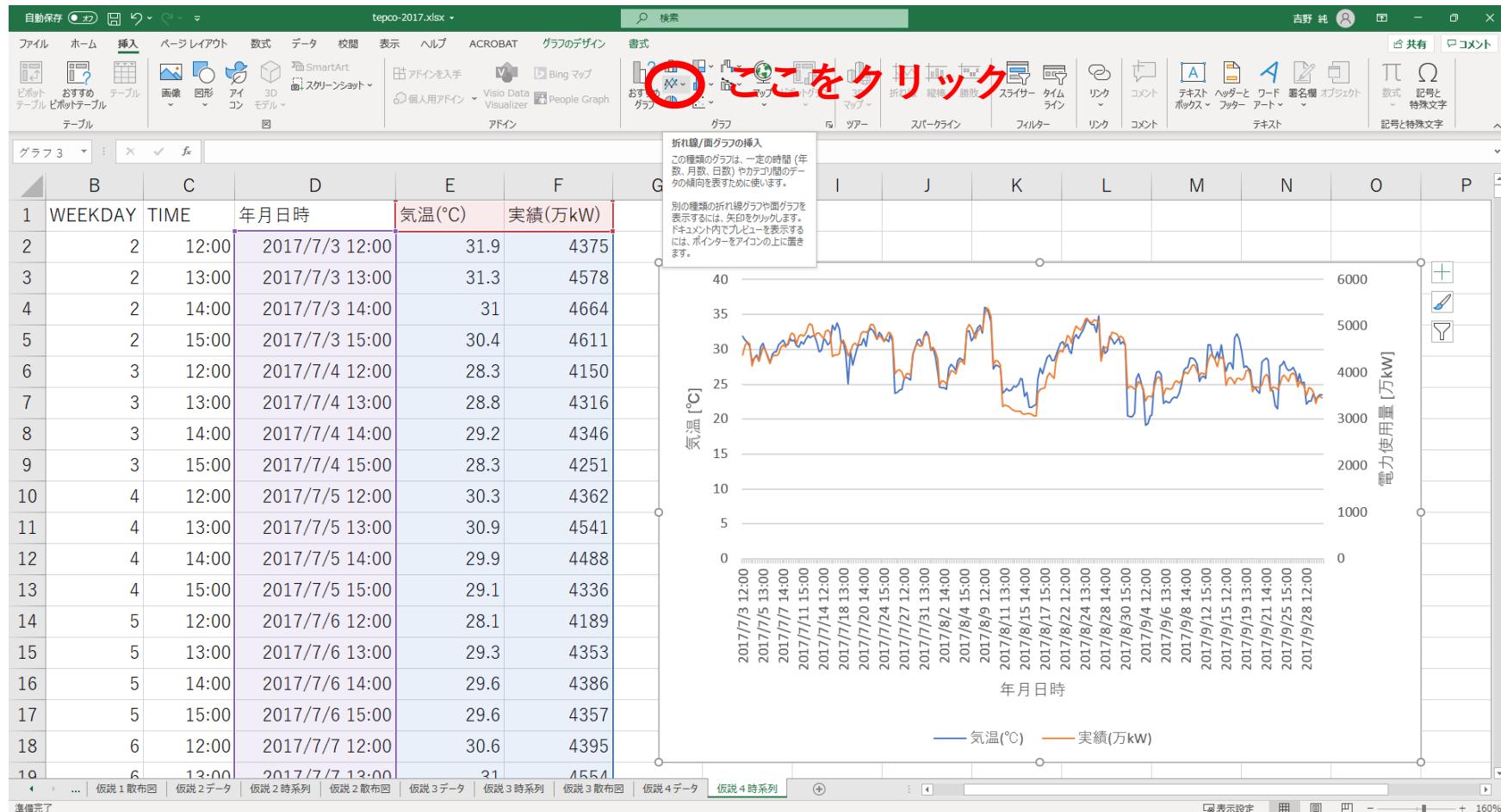
The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'tepco-2017.xlsx' with the following data structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DATE	WEEKDAY	TIME	年月日時	気温(°C)	実績(万kW)								
10	2017/7/3	2	12:00	2017/7/3 12:00	31.9	4375								
11	2017/7/3	2	13:00	2017/7/3 13:00	31.3	4578								
12	2017/7/3	2	14:00	2017/7/3 14:00	31	4664								
13	2017/7/3	2	15:00	2017/7/3 15:00	30.4	4611								
14	2017/7/4	3	12:00	2017/7/4 12:00	28.3	4150								
15	2017/7/4	3	13:00	2017/7/4 13:00	28.8	4316								
16	2017/7/4	3	14:00	2017/7/4 14:00	29.2	4346								
17	2017/7/4	3	15:00	2017/7/4 15:00	28.3	4251								
18	2017/7/5	4	12:00	2017/7/5 12:00	30.3	4362								
19	2017/7/5	4	13:00	2017/7/5 13:00	30.9	4541								
20	2017/7/5	4	14:00	2017/7/5 14:00	29.9	4488								
21	2017/7/5	4	15:00	2017/7/5 15:00	29.1	4336								
22	2017/7/6	5	12:00	2017/7/6 12:00	28.1	4189								
23	2017/7/6	5	13:00	2017/7/6 13:00	29.3	4353								
24	2017/7/6	5	14:00	2017/7/6 14:00	29.6	4386								
25	2017/7/6	5	15:00	2017/7/6 15:00	29.6	4357								
26	2017/7/7	6	12:00	2017/7/7 12:00	30.6	4395								
27	2017/7/7	6	13:00	2017/7/7 13:00	31	4551								

The data is filtered to show only rows where the WEEKDAY value is 2 (Monday) through 5 (Thursday), and the TIME value is 12:00, 13:00, or 14:00. A red annotation '平日のデータを抽出できた' is overlaid on the cell containing the value 4375.

仮説 4：平日限定する

日付 (D列) 気温 (E列) 電力 (F列) を選択して、2つの時系列を重ねて表示しましょう。
電力の時系列図には第2軸を表示させましょう。

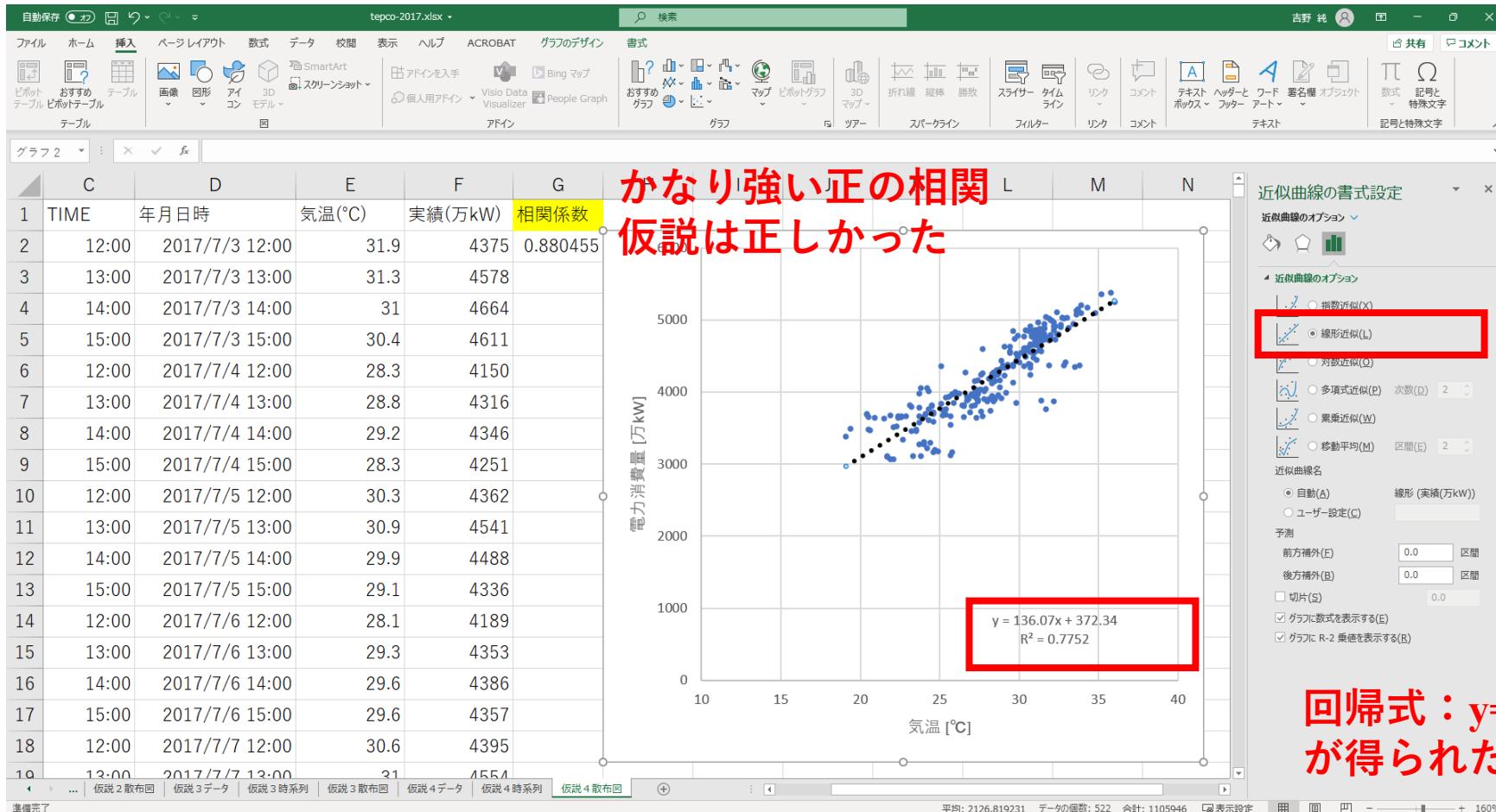


仮説4：平日限定する

気温（E列）電力（F列）を選択して、相関係数を計算し、散布図を作成しましょう。

=CORREL(E2:E261,F2:F261)

気温 電力



5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説5：さらに祝日や夏季休暇を取り除く



次に、先の考察を踏まえて、「祝日（7/17, 9/18）と夏季休暇（8/7-8/20）のデータを取り除いて分析すればより明瞭な関係性が得られる」と新たな仮説を立てます。手動で取り除きます。

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'tepco-2017.xlsx'. The data is organized into columns A through N. Column A contains dates from July 13 to July 20, 2017. Column B contains numerical values ranging from 3 to 5. Column C contains time values (12:00, 13:00, etc.). Column D contains specific times like '2017/7/13 12:00'. Column E contains numerical values (e.g., 32, 31, 29.6). Column F contains numerical values (e.g., 4772, 4856, 4850). A red annotation in the middle-right area of the table reads: '祝日・夏季休暇のデータを除去できた' (The data for holidays and summer break was removed successfully). The bottom of the screen shows the Excel ribbon and a tab labeled '仮説 5 データ'.

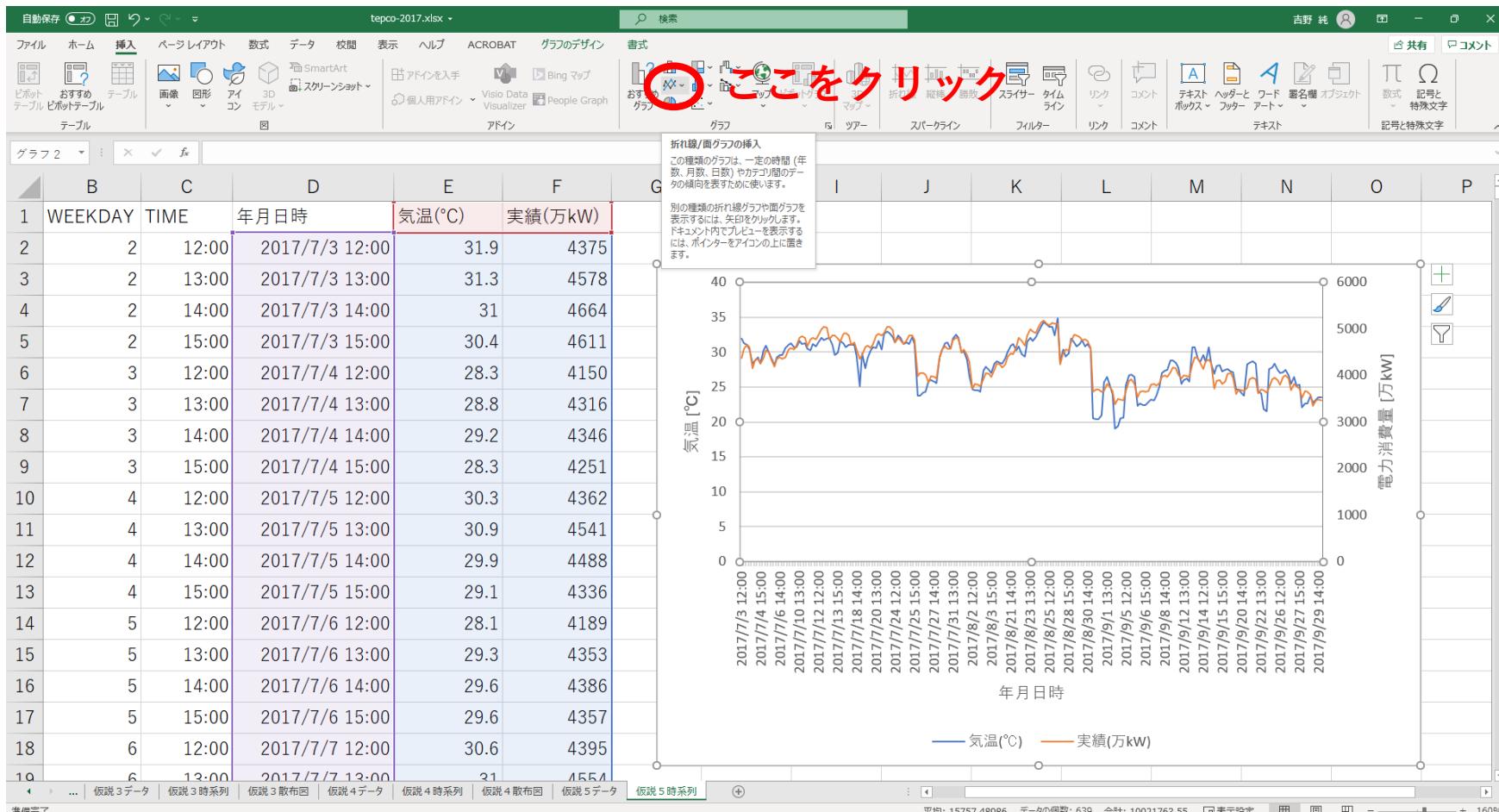
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
34	2017/7/13	5	12:00	2017/7/13 12:00	32	4772									
35	2017/7/13	5	13:00	2017/7/13 13:00	31	4856									
36	2017/7/13	5	14:00	2017/7/13 14:00	29.6	4850									
37	2017/7/13	5	15:00	2017/7/13 15:00	29.9	4786									
38	2017/7/14	6	12:00	2017/7/14 12:00	31.6	4731									
39	2017/7/14	6	13:00	2017/7/14 13:00	31.3	4886	祝日・夏季休暇のデータを除去できた								
40	2017/7/14	6	14:00	2017/7/14 14:00	30.7	4912									
41	2017/7/14	6	15:00	2017/7/14 15:00	31	4864									
42	2017/7/18	3	12:00	2017/7/18 12:00	31	4656									
43	2017/7/18	3	13:00	2017/7/18 13:00	31	4706									
44	2017/7/18	3	14:00	2017/7/18 14:00	29.4	4562									
45	2017/7/18	3	15:00	2017/7/18 15:00	25.1	4358									
46	2017/7/19	4	12:00	2017/7/19 12:00	29.8	4440									
47	2017/7/19	4	13:00	2017/7/19 13:00	27.7	4605									
48	2017/7/19	4	14:00	2017/7/19 14:00	29.1	4636									
49	2017/7/19	4	15:00	2017/7/19 15:00	30.3	4582									
50	2017/7/20	5	12:00	2017/7/20 12:00	30.7	4668									
51	2017/7/20	5	13:00	2017/7/20 13:00	30.6	4854									
52	2017/7/20	5	14:00	2017/7/20 14:00	21.6	4801									

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

仮説5：さらに祝日や夏季休暇を取り除く

日付（D列）気温（E列）電力（F列）を選択して、2つの時系列を重ねて表示しましょう。

電力の時系列図には第2軸を表示させましょう。



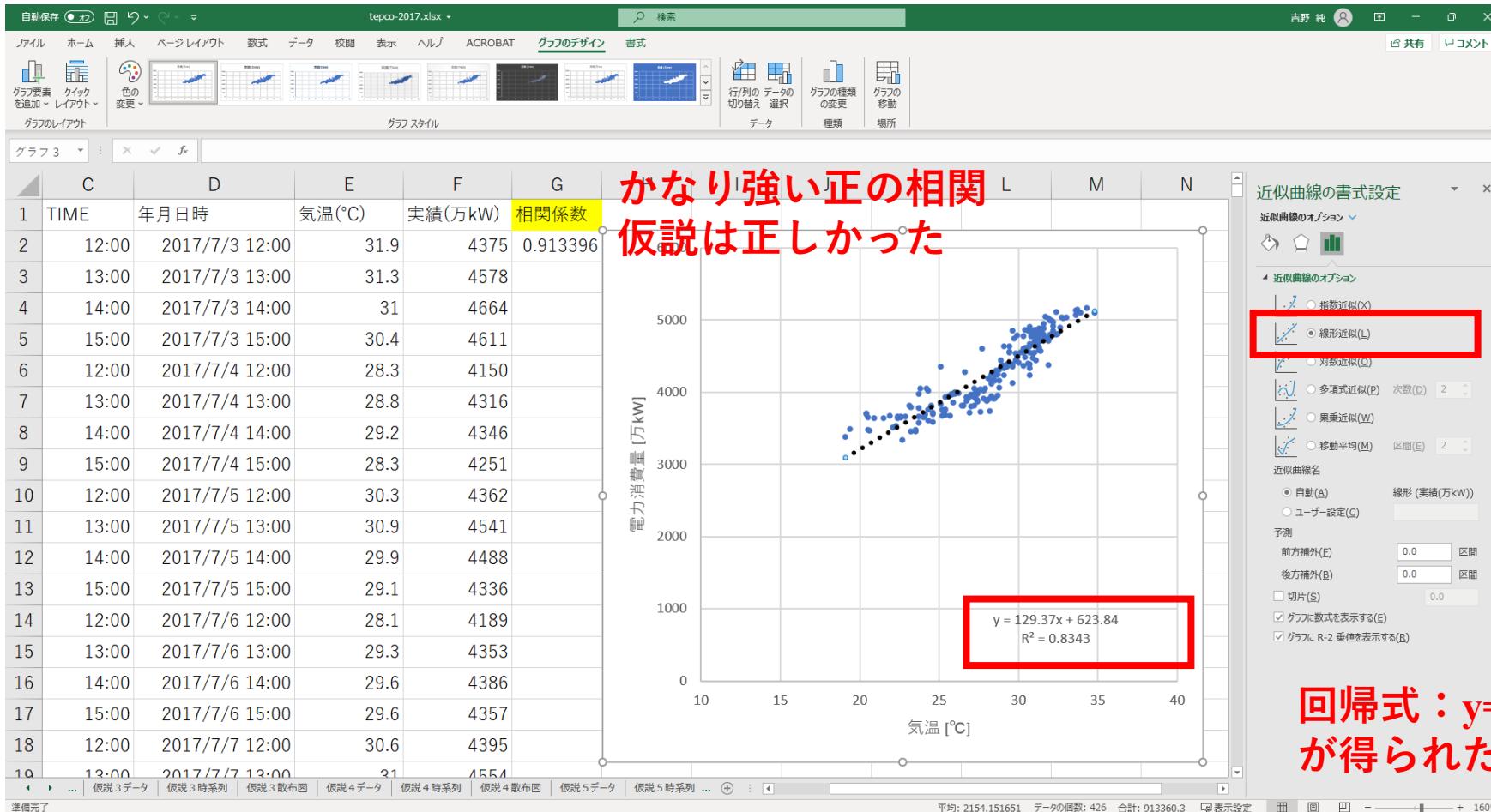
2つの時系列を
表示できた。
2つの時系列は
よく似た変化傾
向を示している。

仮説5：さらに祝日や夏季休暇を取り除く

気温（E列）電力（F列）を選択して、相関係数を計算し、散布図を作成しましょう。

=CORREL(E2:E213,F2:F213)

気温 電力



回帰式： $y=129.37x+623.84$
が得られた ($R^2=0.834$)

5_data/tepco-2017.xlsxに一連の処理が記録されています

やってみよう

- ・気温と電力消費量との間には関係があり、正確に電力消費量を予測するためには、さらに、季節、時間、曜日等を考慮する必要があることがわかりました。
- ・冬季のデータを使って気温と電力消費量との関係性を調べてみましょう。

