

コロナワクチンデータの 処理、可視化と考察

2122083 潘雪龍

概要

- 未来創造で扱われるvaersというサイトのワクチンcsvファイルデータ（2021）の中のコロナワクチンの部分を取り出して処理、可視化と考察をする。コロナワクチンの接種者数と死亡者数、男女とワクチン別の死亡者数の可視化と接種の人が出た症状の一部の可視化をする。目的はコロナワクチンは本当に効いているかをデータ的に見ることである。今回は症状に注目する。
- 方法：複雑の方法ができないので普通の処理と可視化と考察をする（主にpythonのpandasを使用して）
- 比べるワクチンはModerna、Pfizer、Janssen 三つ
- サイトURL=<https://vaers.hhs.gov/data/datasets.html>

1 接種者数と死者数の関係

接種者数と死亡者数

ds

	接種数	死亡数	死亡率
--	-----	-----	-----

moderna	323751	4385	0.013544
---------	--------	------	----------

pfizer	312974	5110	0.016327
--------	--------	------	----------

janssen	61149	1065	0.017416
---------	-------	------	----------

unknown	1546	40	0.025873
---------	------	----	----------

	接種数	死亡数	死亡率
--	-----	-----	-----

女性	649286	7335	0.011297
----	--------	------	----------

男性	272125	9637	0.035414
----	--------	------	----------



男性と女性を比べる

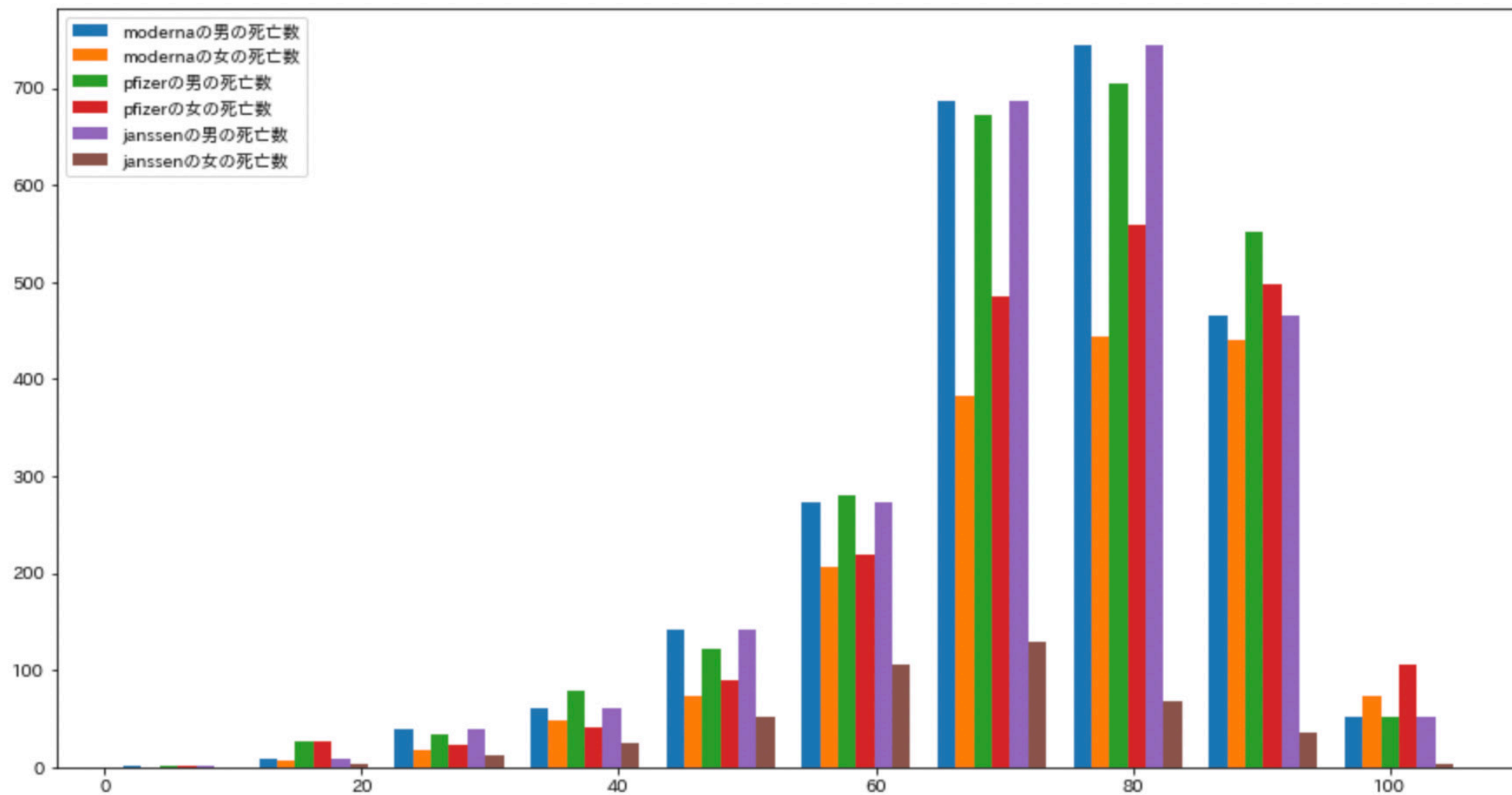
性別比は 女性/男性

	男性	女性
moderna死亡率	0.036068	0.009406
pfizer率	0.036117	0.012652
janssen死亡率	0.029486	0.014701

	男性	女性	性別比
moderna接種	113730	304913	2.681025
pfizer接種	127724	290457	2.274099
janssen接種	29946	52648	1.758098

	男性	女性	性別比
moderna死亡	4102	2868	0.699171
pfizer死亡	4613	3675	0.796662
janssen死亡	883	774	0.876557

性別、ワクチン種類別死亡者数ヒストグラム



結論 1

- 女性より男性の方が死亡率が高いらしい
- 男性はどのワクチンの死亡率はあまり差がない（janssenのデータ量が少ないため）
- 女性はmodernaの方がいいらしい

2 症状の間関係

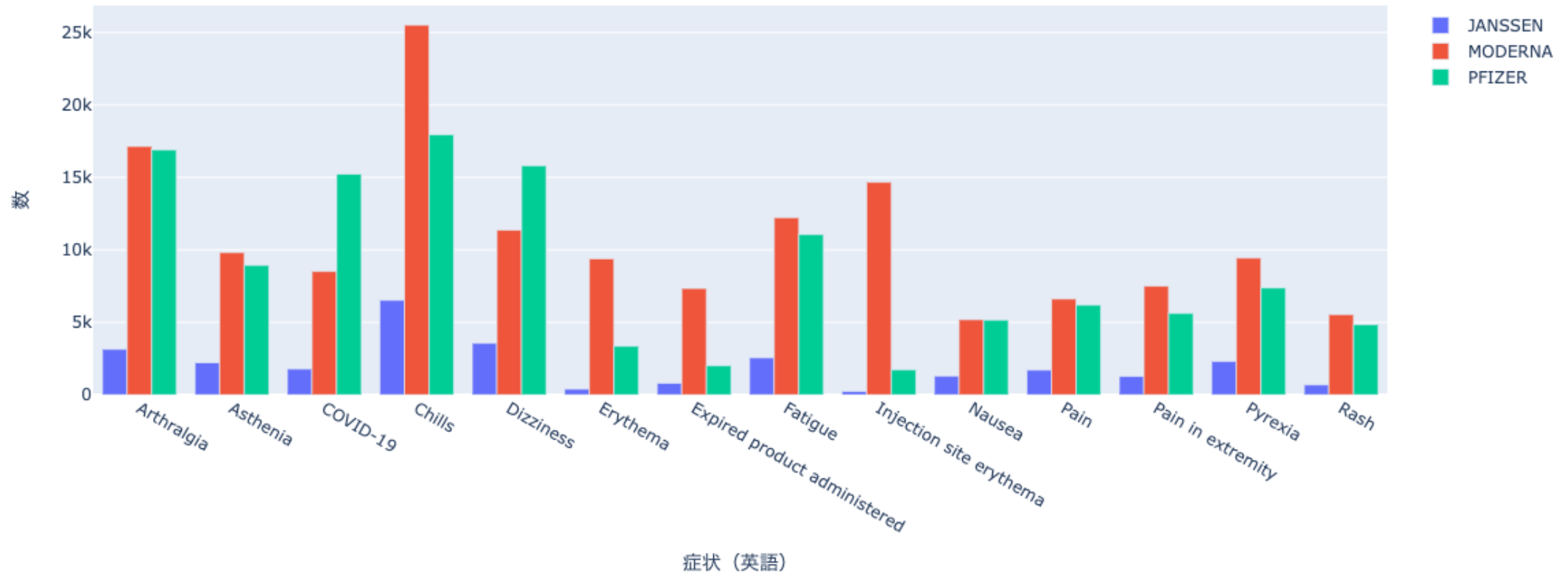
データフレームの様子

SYMPTOM1	SYMPTOMVERSION1	SYMPTOM2	SYMPTOMVERSION2	SYMPTOM3	SYMPTOMVERSION3	SYMPTOM4	SYMPTOMVERSION4	SYMPTOM5
Dysphagia	23.1	Epiglottitis	23.1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Anxiety	23.1	Dyspnoea	23.1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Chest discomfort	23.1	Dysphagia	23.1	Pain in extremity	23.1	Visual impairment	23.1	NaN
Dizziness	23.1	Fatigue	23.1	Mobility decreased	23.1	NaN	NaN	NaN
Injection site erythema	23.1	Injection site pruritus	23.1	Injection site swelling	23.1	Injection site warmth	23.1	NaN
...
Rash	24.1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Incorrect route of product administration	24.1	No adverse event	24.1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Rash	24.1	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

コロナワクチンの症状 1

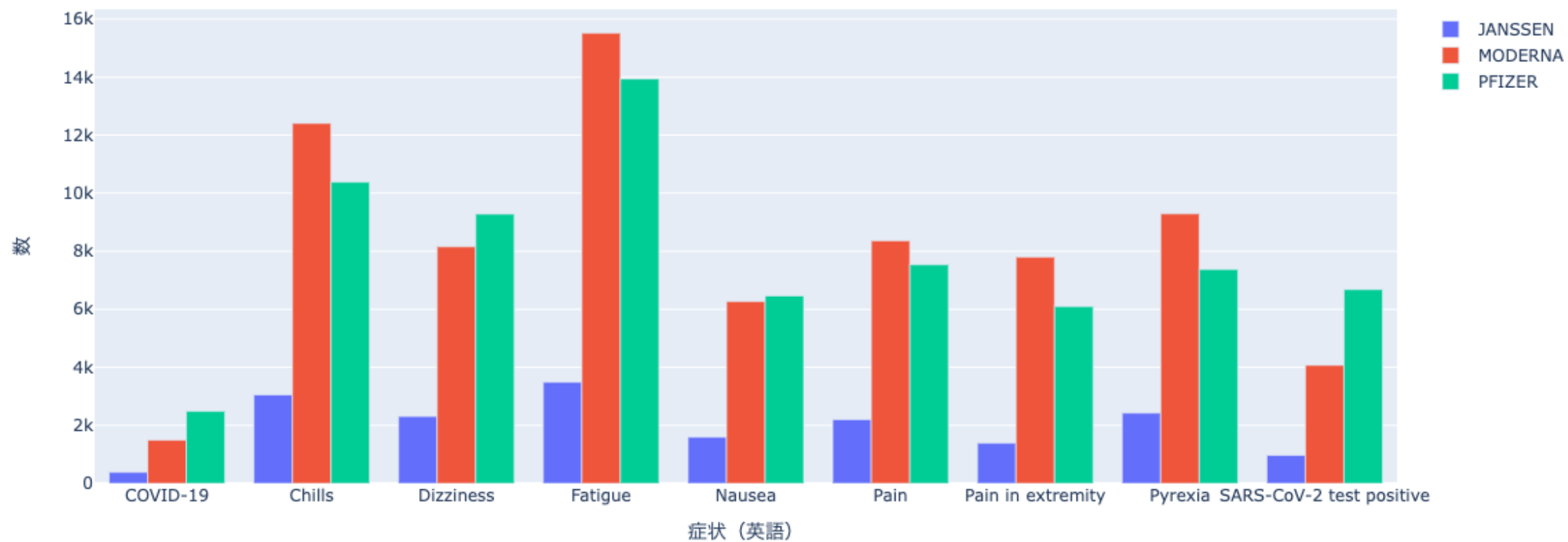
- Chills:寒気 arthralgia:関節痛 asthenia:無力症 dizziness:めまい erythema:紅斑
- Fatigue:倦怠感 nausea:吐き気 pyrexia:発熱 rash:発疹

症状のグラフ



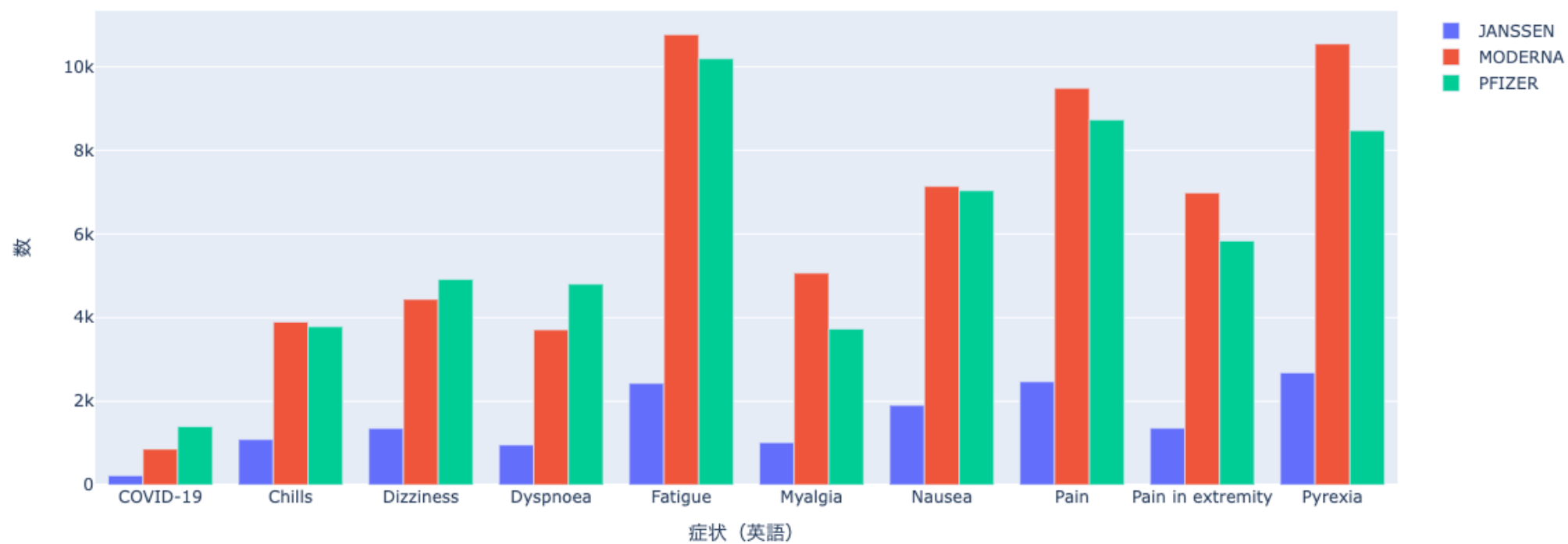
症状2

症状のグラフ



症状3

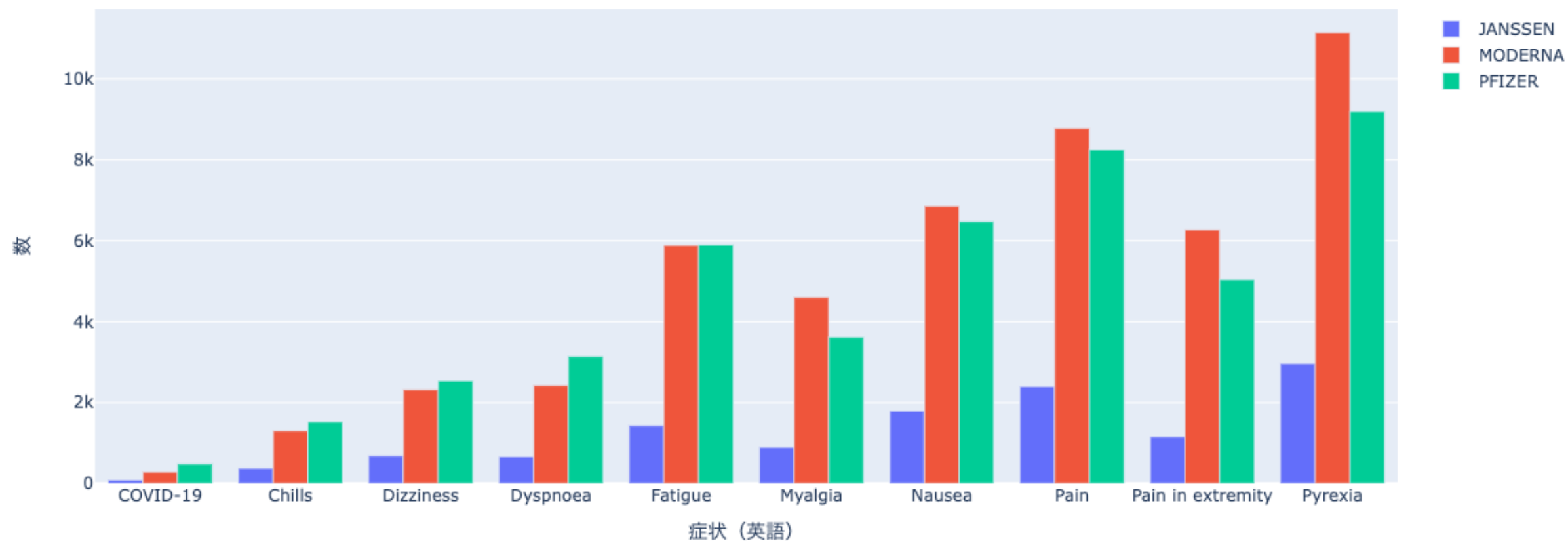
症状のグラフ



Dyspnoea:呼吸困難 myalgia:筋肉痛

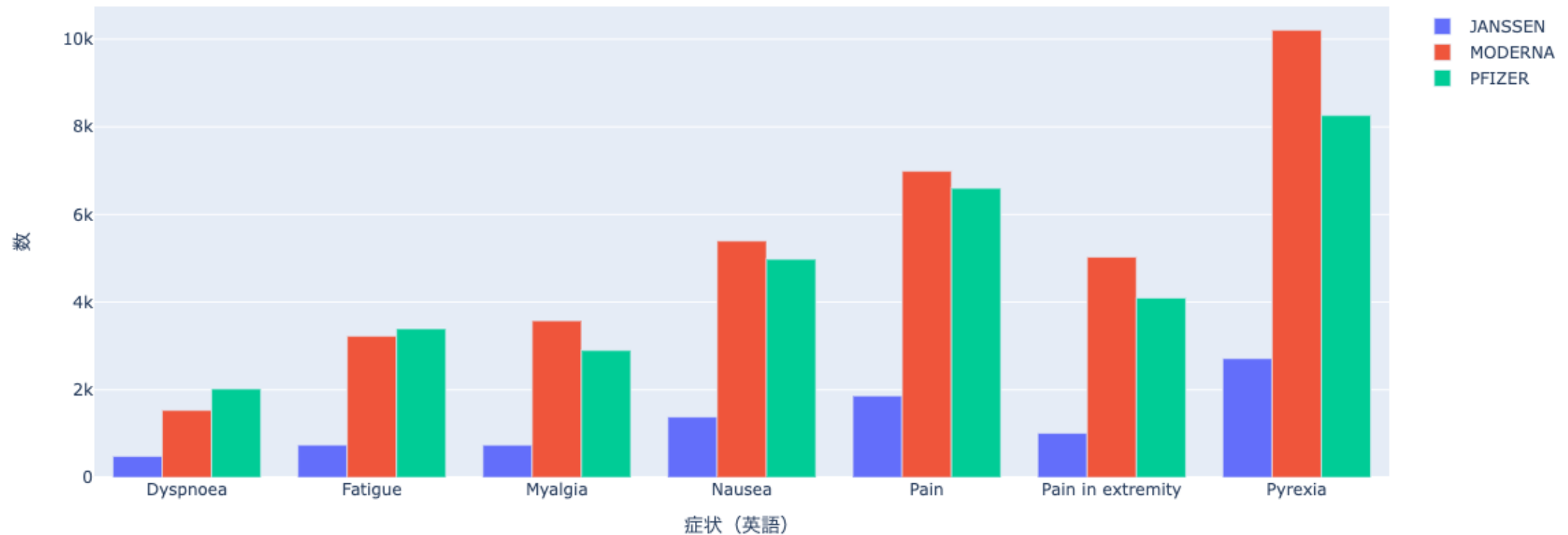
症状4

症状のグラフ



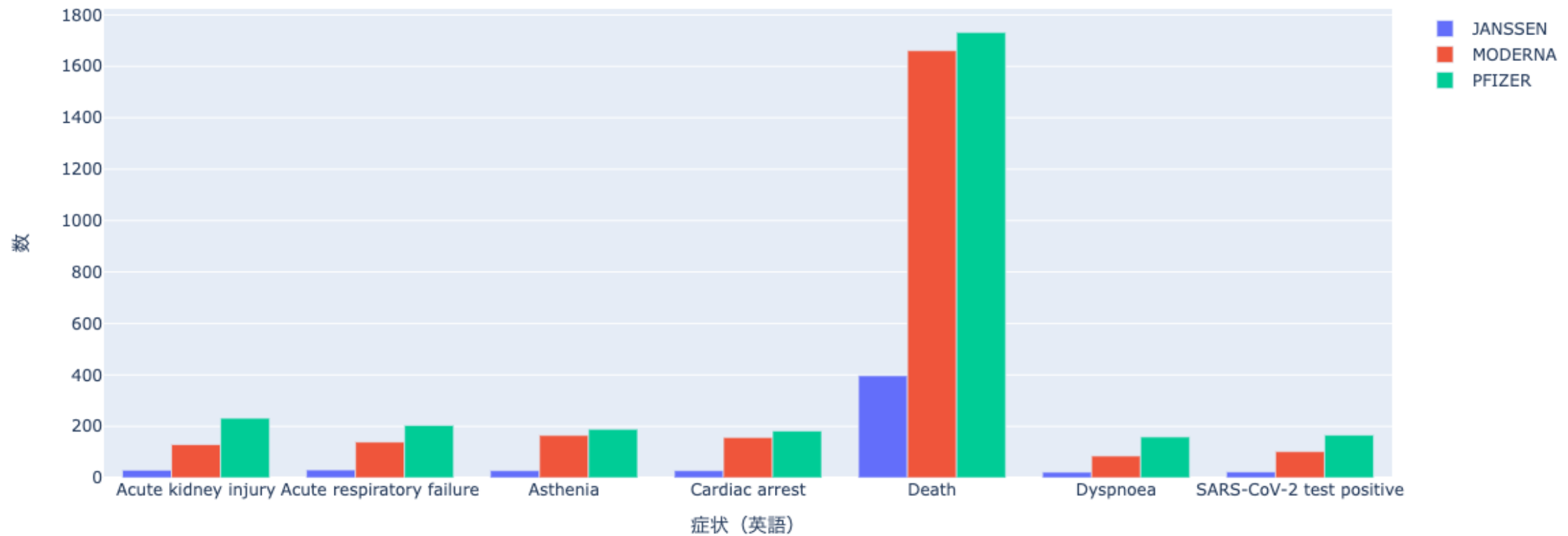
症状5

症状のグラフ



死んだ人が出る症状 1

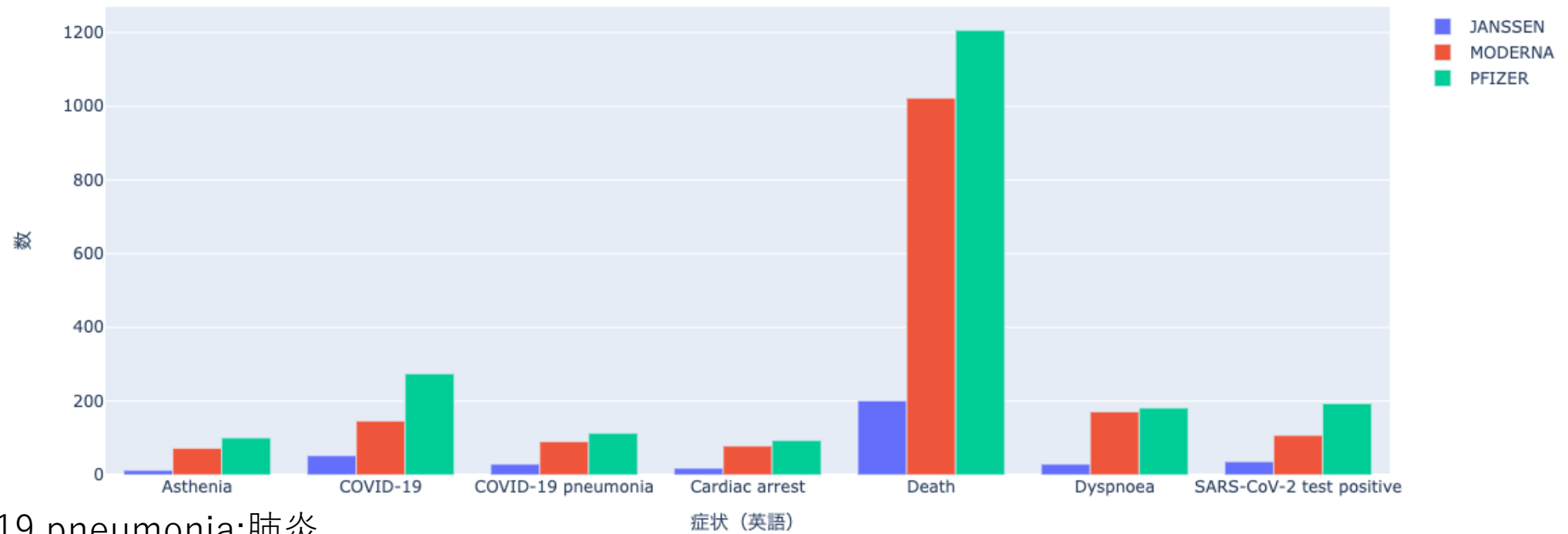
症状のグラフ



Asthenia:無力症 acute kidney injury:急性腎障害 acute respiratory failure:急性呼吸不全
cardiac arrest:心停止

死んだ人が出る症状 その2

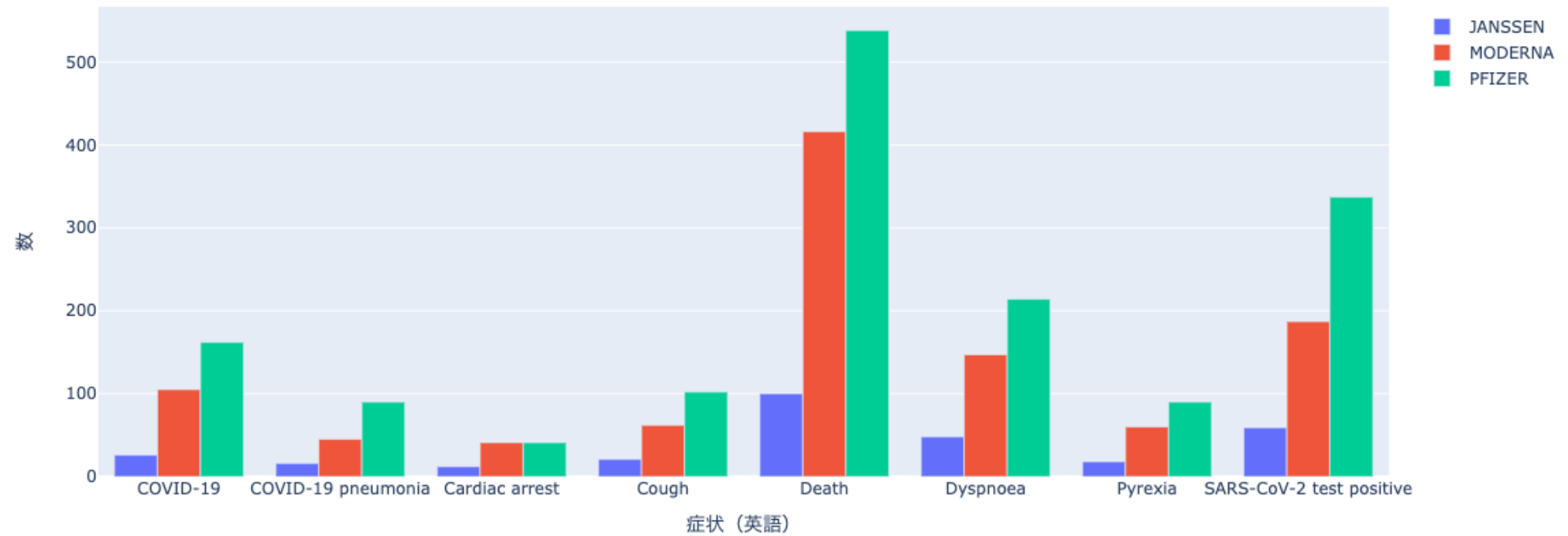
症状のグラフ



Covid-19 pneumonia:肺炎

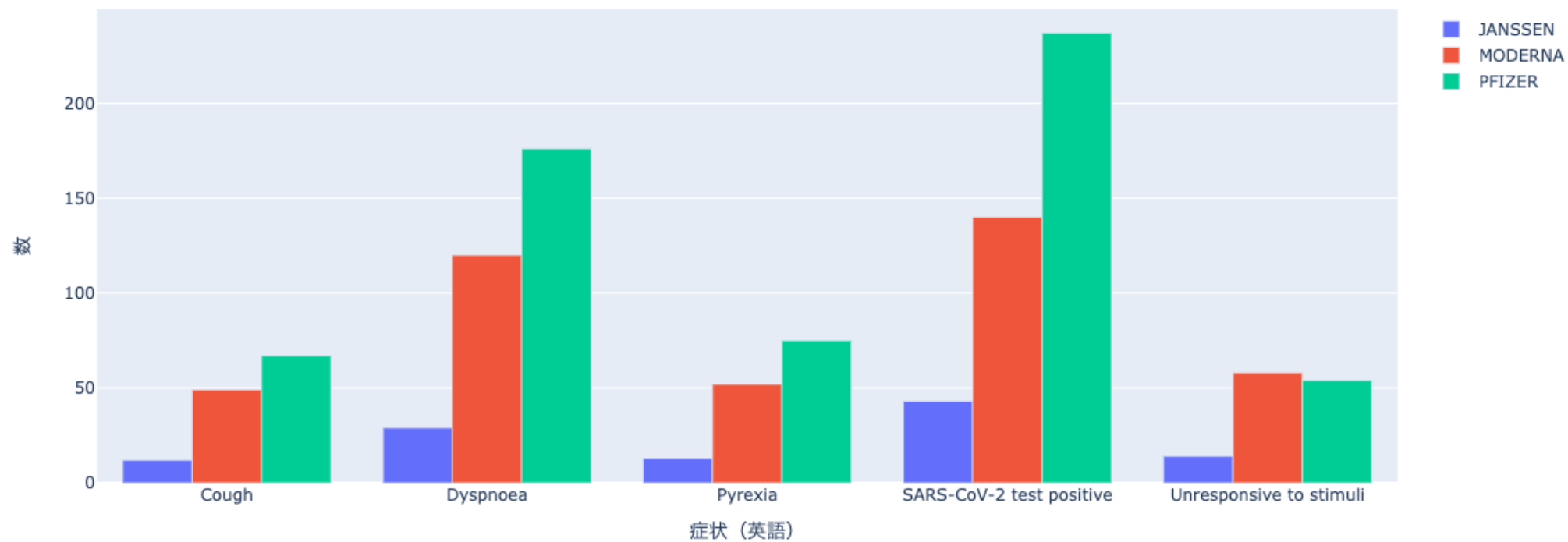
死んだ人が出る症状 その3

症状のグラフ



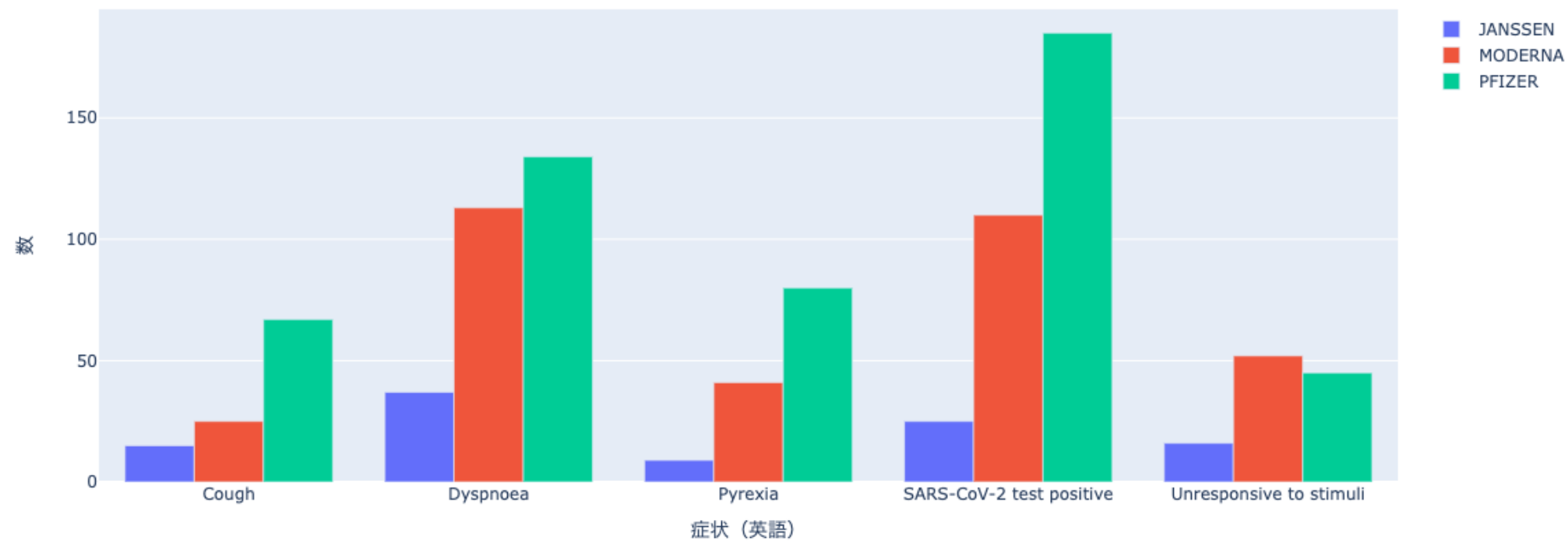
死んだ人が出る症状 その4

症状のグラフ



死んだ人が出る症状 その5

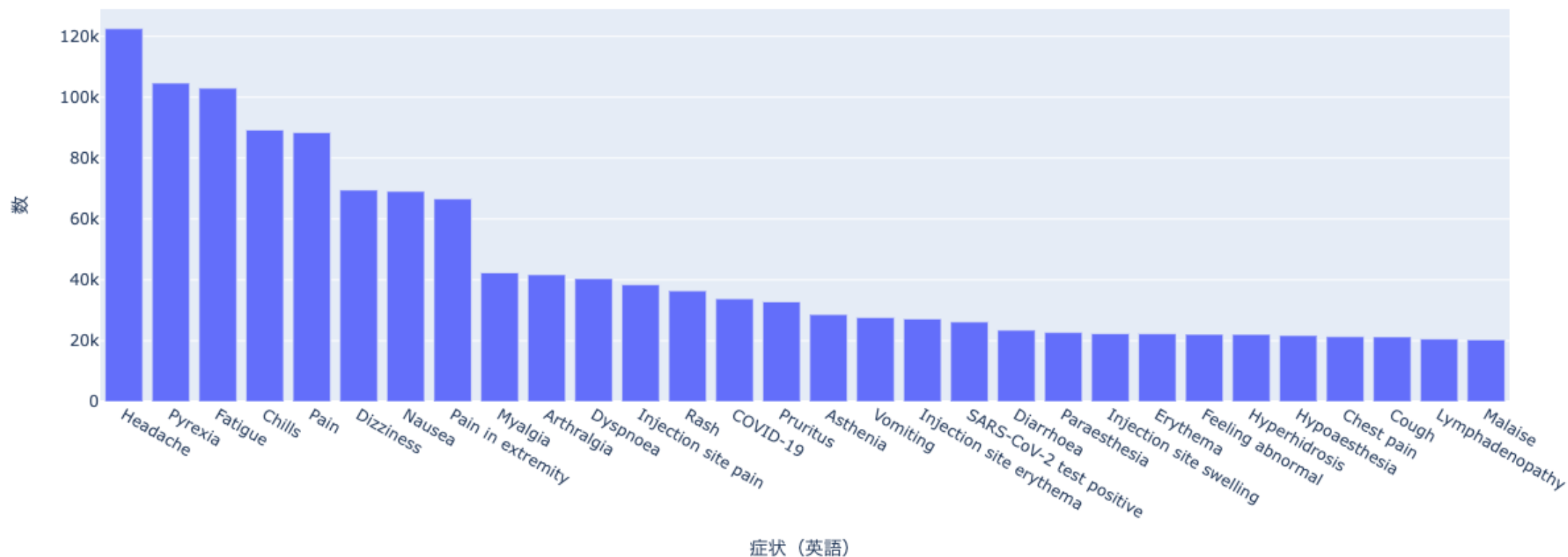
症状のグラフ



症状数とその比率

- Chills:寒気 arthralgia:関節痛 asthenia:無力症 dizziness:めまい erythema:紅斑
- Fatigue:倦怠感 nausea:吐き気 pyrexia:発熱 rash:発疹

症状のグラフ

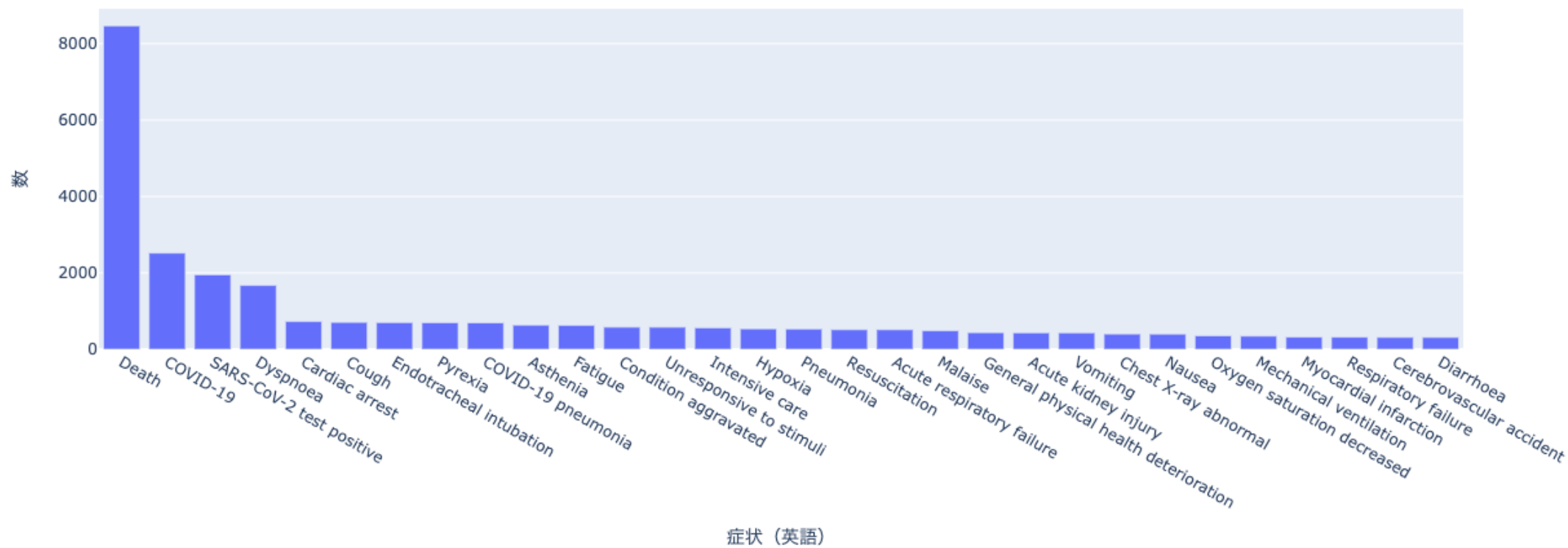


表も出し
てみる
例

	total	ratio
Headache	122542.0	0.129332
Pyrexia	104673.0	0.110473
Fatigue	102974.0	0.108680
Chills	89232.0	0.094176
Pain	88407.0	0.093306
Dizziness	69518.0	0.073370
Nausea	69088.0	0.072916
Pain in extremity	66597.0	0.070287
Myalgia	42337.0	0.044683
Arthralgia	41699.0	0.044010

死亡者の症状

症状のグラフ



表も出してみ
る
例

	total	ratio
Death	8467.0	0.484050
COVID-19	2519.0	0.144009
SARS-CoV-2 test positive	1953.0	0.1111651
Dyspnoea	1673.0	0.095644
Cardiac arrest	731.0	0.041791
Cough	707.0	0.040418
Endotracheal intubation	701.0	0.040075
Pyrexia	698.0	0.039904
COVID-19 pneumonia	694.0	0.039675
Asthenia	636.0	0.036359

Figure 1. COVID-19 related symptoms and signs in the Japanese COVID-19 cohort study



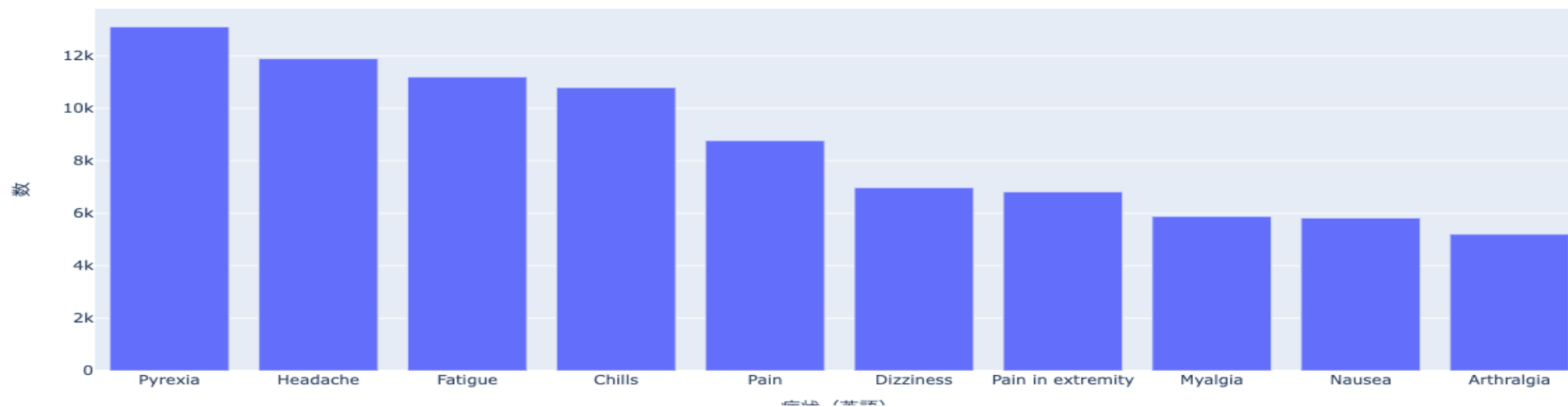
	total	ratio
Pyrexia	13108.0	0.115255
Headache	11892.0	0.104563
Fatigue	11195.0	0.098435
Chills	10792.0	0.094891
Pain	8768.0	0.077095
Dizziness	6974.0	0.061321
Pain in extremity	6815.0	0.059923
Myalgia	5880.0	0.051701
Nausea	5817.0	0.051147
Arthralgia	5204.0	0.045757

男性

	total	ratio
Headache	42095.0	0.138056
Pyrexia	36604.0	0.120047
Fatigue	35773.0	0.117322
Chills	32239.0	0.105732
Pain	31057.0	0.101855
Pain in extremity	26280.0	0.086189
Nausea	24641.0	0.080813
Injection site erythema	21074.0	0.069115
Dizziness	19936.0	0.065383
Injection site pain	18874.0	0.061900

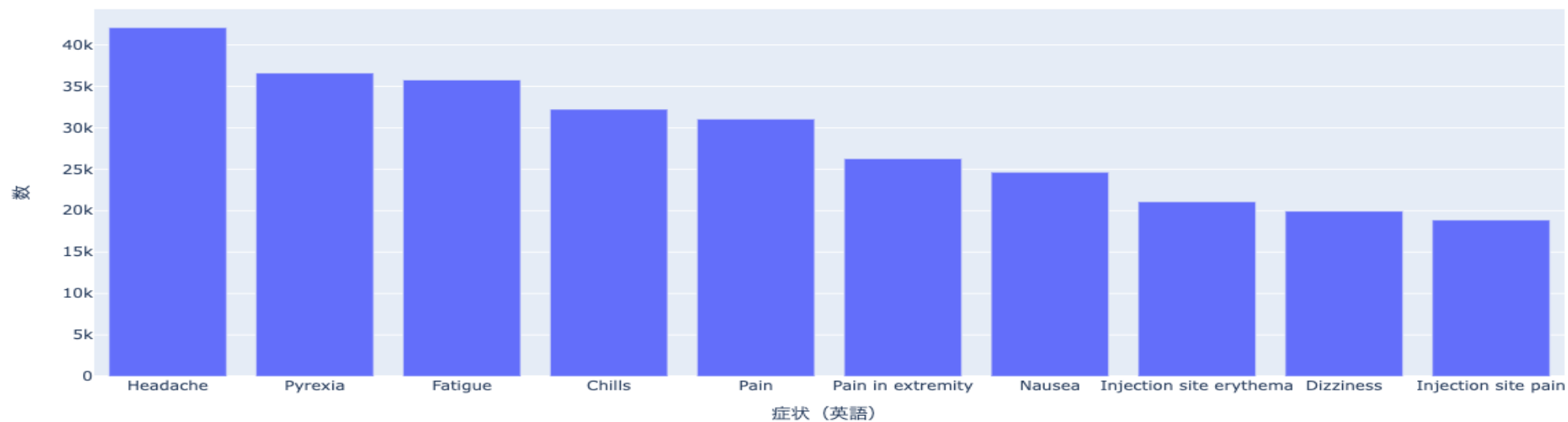
女性

症状のグラフ



可
視
化

症状のグラフ



PFIZERの性別ごとと症状

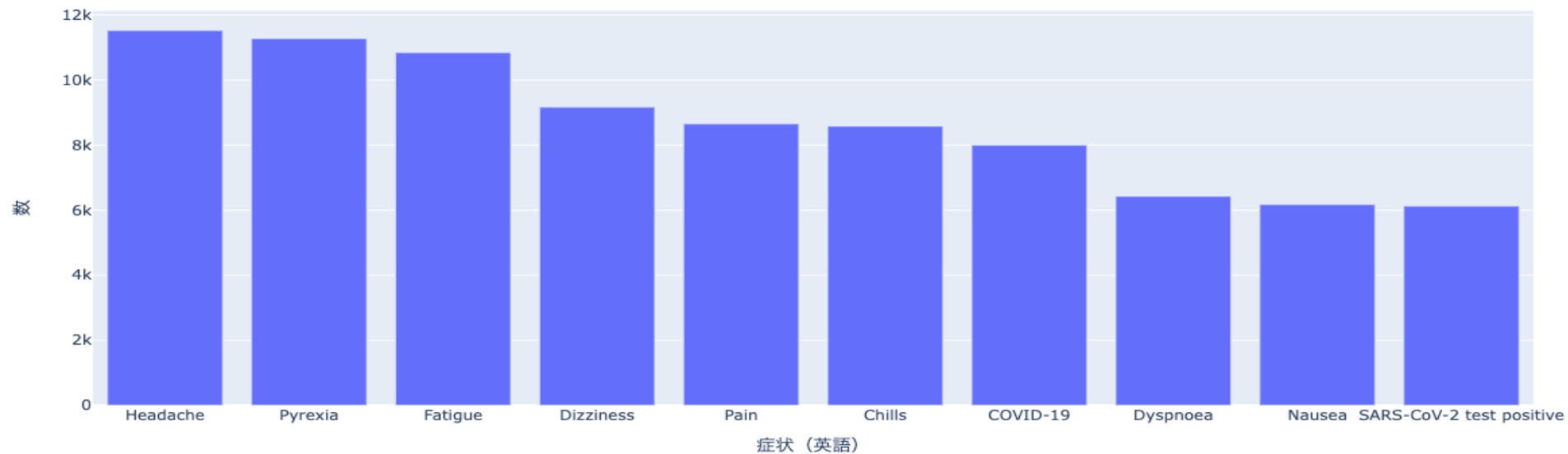
	total	ratio
Headache	11522.0	0.090210
Pyrexia	11273.0	0.088261
Fatigue	10840.0	0.084871
Dizziness	9168.0	0.071780
Pain	8649.0	0.067716
Chills	8579.0	0.067168
COVID-19	7996.0	0.062604
Dyspnoea	6426.0	0.050312
Nausea	6174.0	0.048339
SARS-CoV-2 test positive	6120.0	0.047916

男性

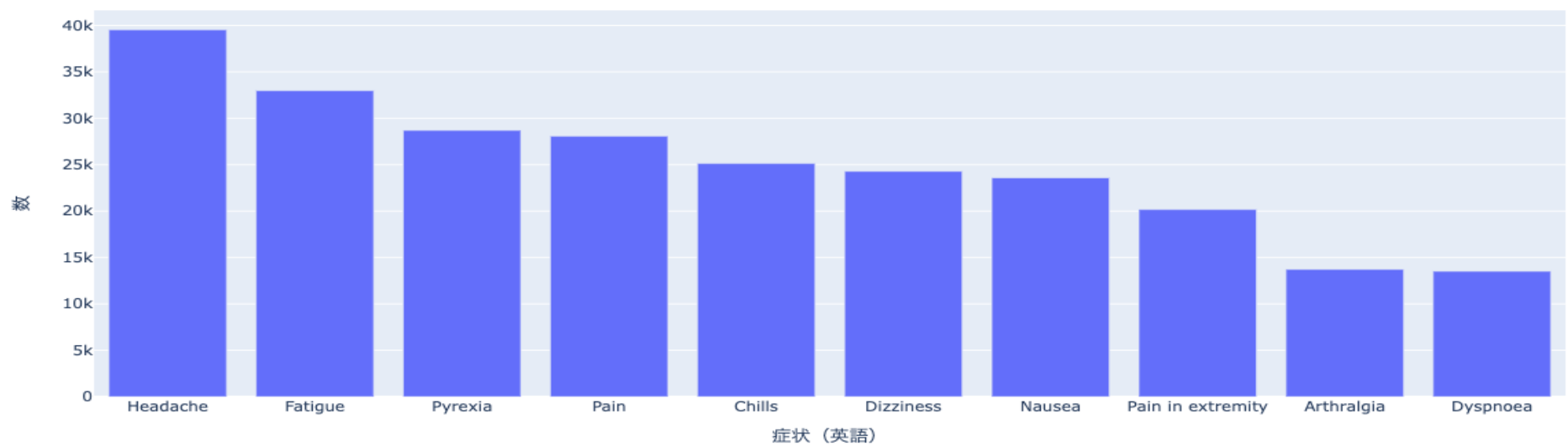
	total	ratio
Headache	39547.0	0.136154
Fatigue	32983.0	0.113556
Pyrexia	28709.0	0.098841
Pain	28083.0	0.096686
Chills	25133.0	0.086529
Dizziness	24292.0	0.083634
Nausea	23597.0	0.081241
Pain in extremity	20173.0	0.069453
Arthralgia	13734.0	0.047284
Dyspnoea	13521.0	0.046551

女性

症状のグラフ



症状のグラフ



可視化



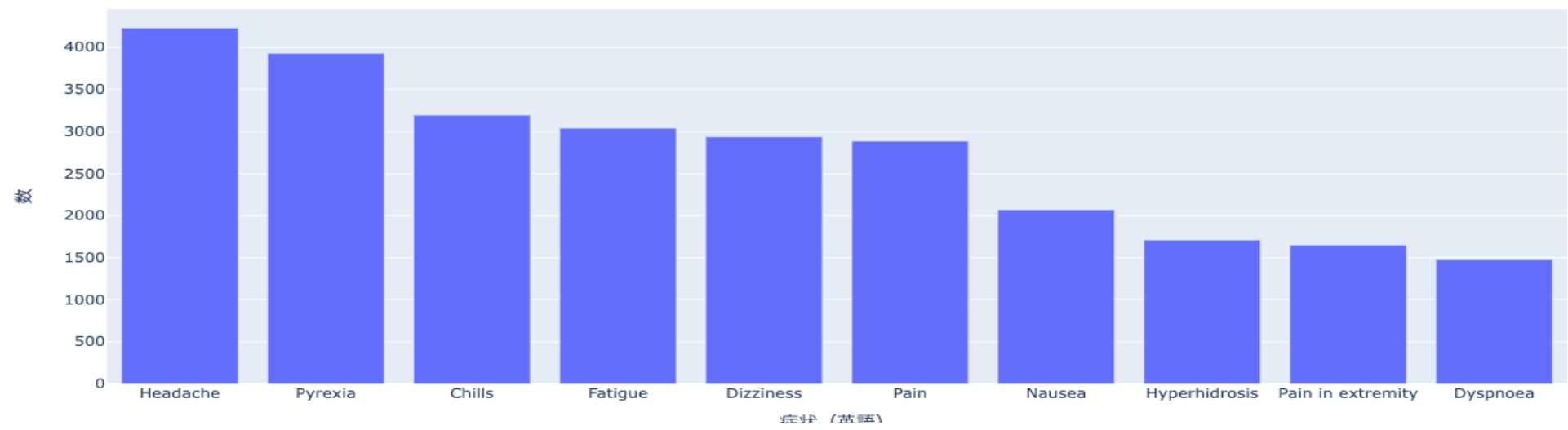
男性

	total	ratio
Headache	4232.0	0.141321
Pyrexia	3929.0	0.131203
Chills	3194.0	0.106659
Fatigue	3040.0	0.101516
Dizziness	2939.0	0.098143
Pain	2887.0	0.096407
Nausea	2071.0	0.069158
Hyperhidrosis	1712.0	0.057170
Pain in extremity	1651.0	0.055133
Dyspnoea	1475.0	0.049255

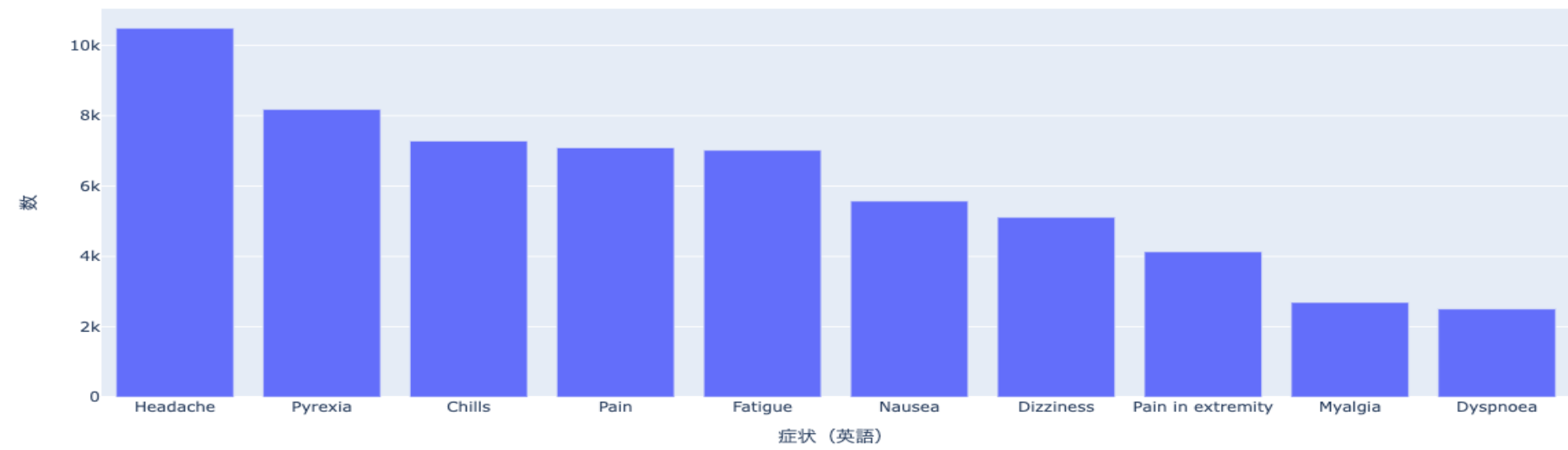
	total	ratio
Headache	10490.0	0.199248
Pyrexia	8182.0	0.155410
Chills	7279.0	0.138258
Pain	7090.0	0.134668
Fatigue	7018.0	0.133300
Nausea	5573.0	0.105854
Dizziness	5114.0	0.097136
Pain in extremity	4132.0	0.078484
Myalgia	2691.0	0.051113
Dyspnoea	2505.0	0.047580

女性

症状のグラフ



症状のグラフ



可
視
化

三つの会社のワクチンの症状の違い

	total	ratio
Headache	54867.0	0.127028
Pyrexia	50630.0	0.117218
Fatigue	47630.0	0.110273
Chills	43628.0	0.101007
Pain	40237.0	0.093157
Pain in extremity	33592.0	0.077772
Nausea	30850.0	0.071424
Dizziness	27303.0	0.063212
Injection site pain	23214.0	0.053745
Injection site erythema	22869.0	0.052946

moderna

	total	ratio
Headache	51824.0	0.121653
Fatigue	44482.0	0.104418
Pyrexia	40677.0	0.095486
Pain	37314.0	0.087592
Chills	34194.0	0.080268
Dizziness	33817.0	0.079383
Nausea	30111.0	0.070683
Pain in extremity	26692.0	0.062658
Dyspnoea	20188.0	0.047390
COVID-19	19868.0	0.046639

pfizer

	total	ratio
Headache	15553.0	0.177842
Pyrexia	13087.0	0.149644
Chills	11188.0	0.127930
Fatigue	10651.0	0.121790
Pain	10640.0	0.121664
Dizziness	8266.0	0.094518
Nausea	7970.0	0.091134
Pain in extremity	6187.0	0.070746
Myalgia	4142.0	0.047362
Dyspnoea	1077.0	0.046619

janssen

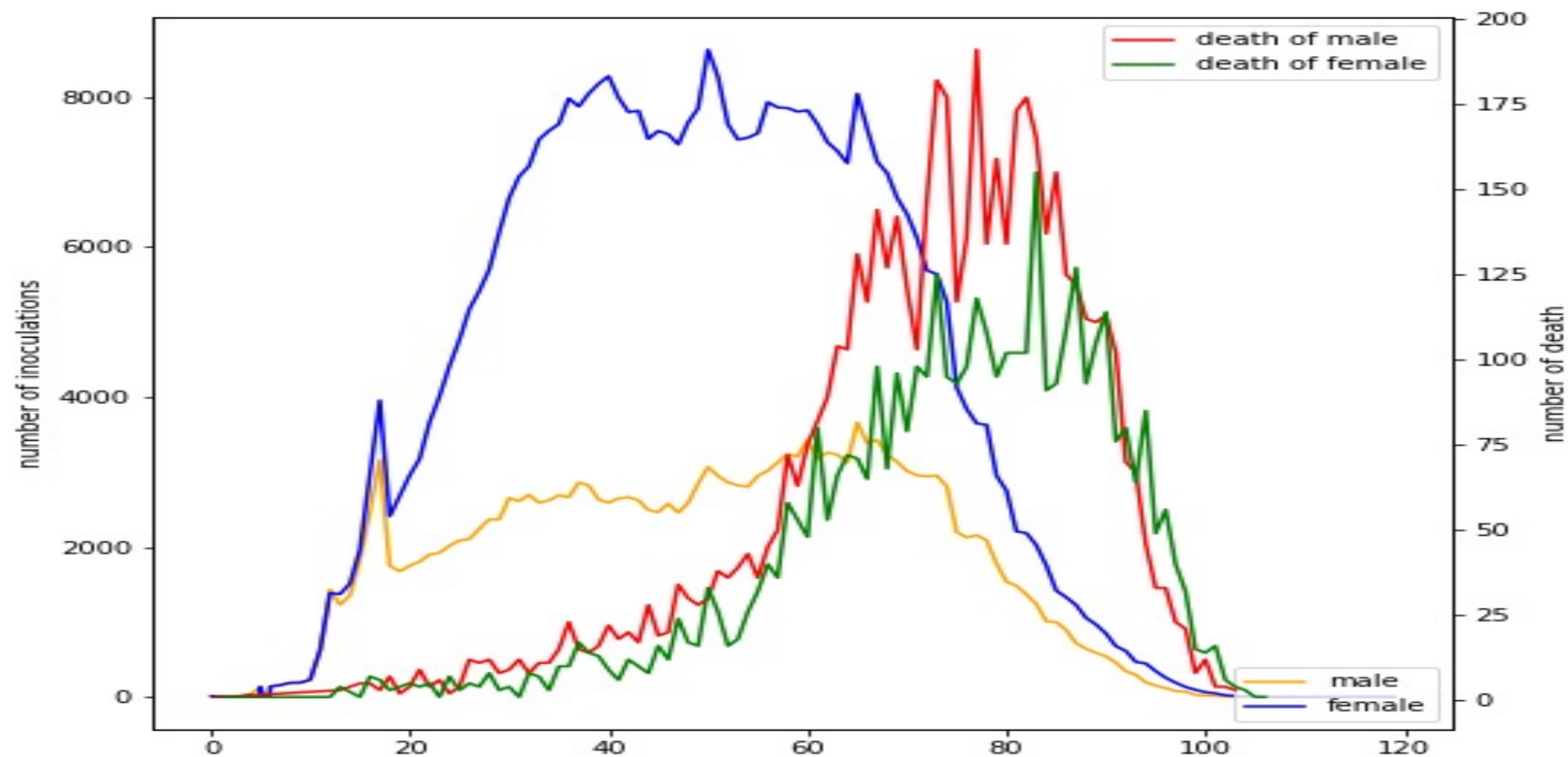
結論 2

- コロナワクチンは原理的でも实际的でもただ弱いコロナウィルスに感染させて免疫システムに頼ってウィルスを殺すに過ぎない　今はコロナの対応薬に力に入れるべきだと思う
- コロナワクチンを接種したあとの症状から死ぬかどうかがある程度判断可能だと思う　頭痛　発熱　倦怠感　は死ぬ可能性が低い
- 臓器の問題の症状と呼吸に関する症状が出た場合は死ぬ確率が高い　発熱などの症状は死ぬ可能性が低い　つまり軽症は回復の確率が高いが重症が死ぬ確率が高い

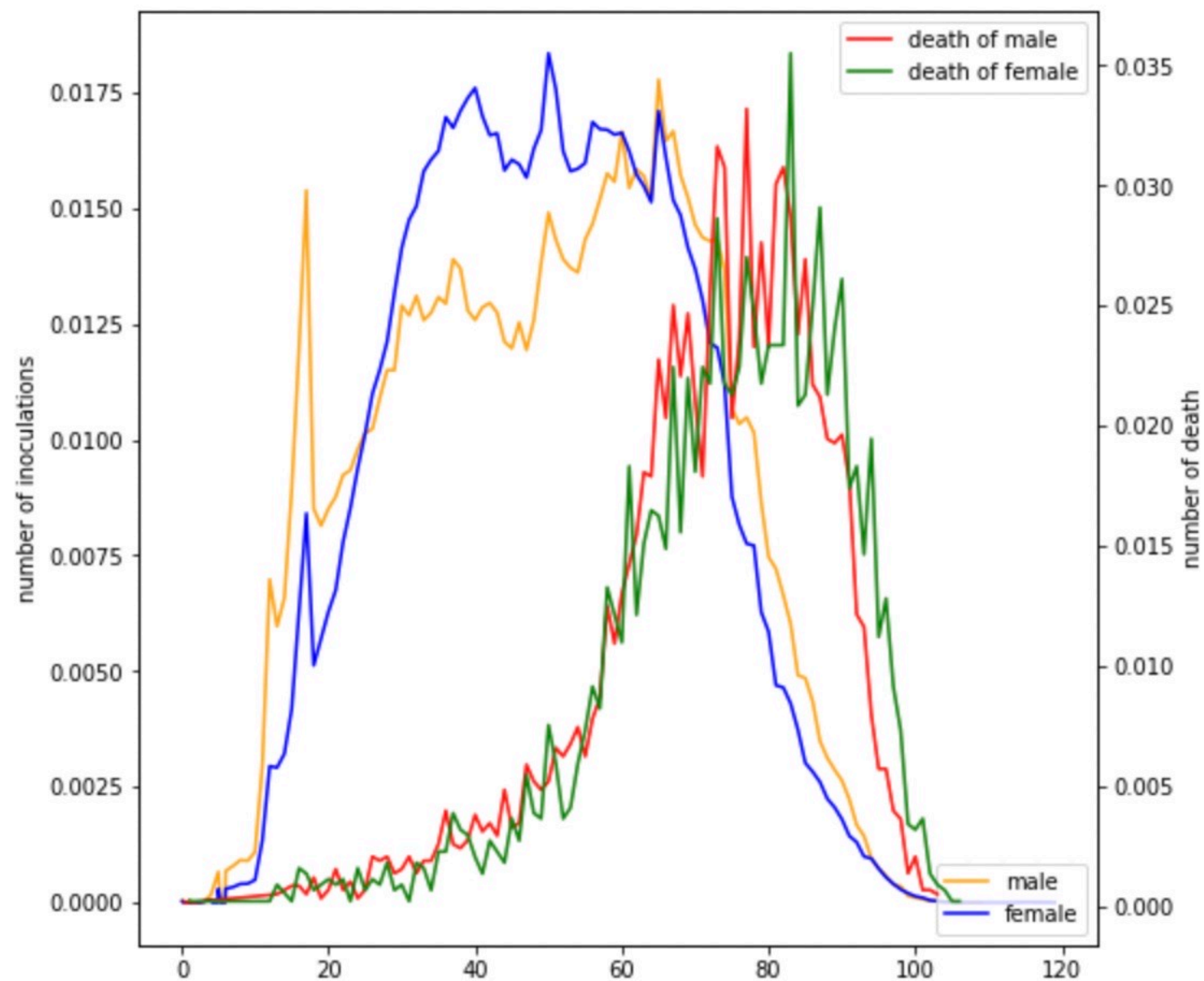
3 発見した問題

- データ上男性の死亡率が高い原因がわからない
- 出た症状との関係は原因を判断できない
- 年齢に関係あるかどうかを判断してみる

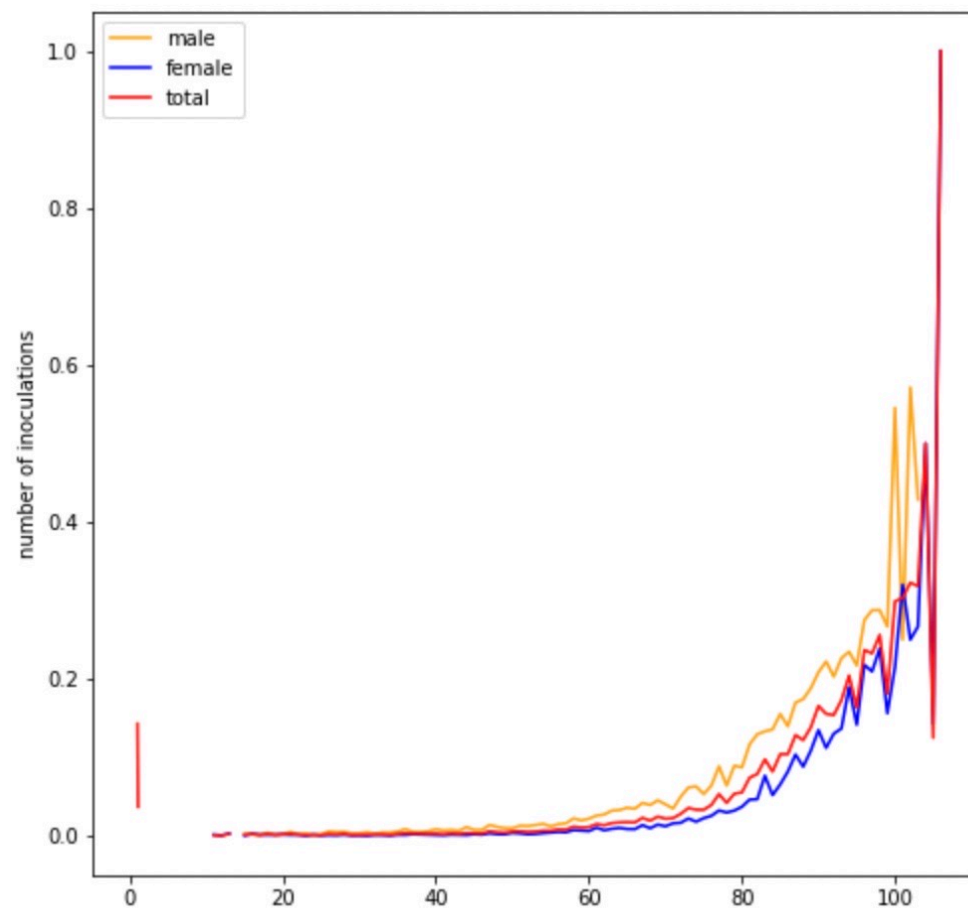
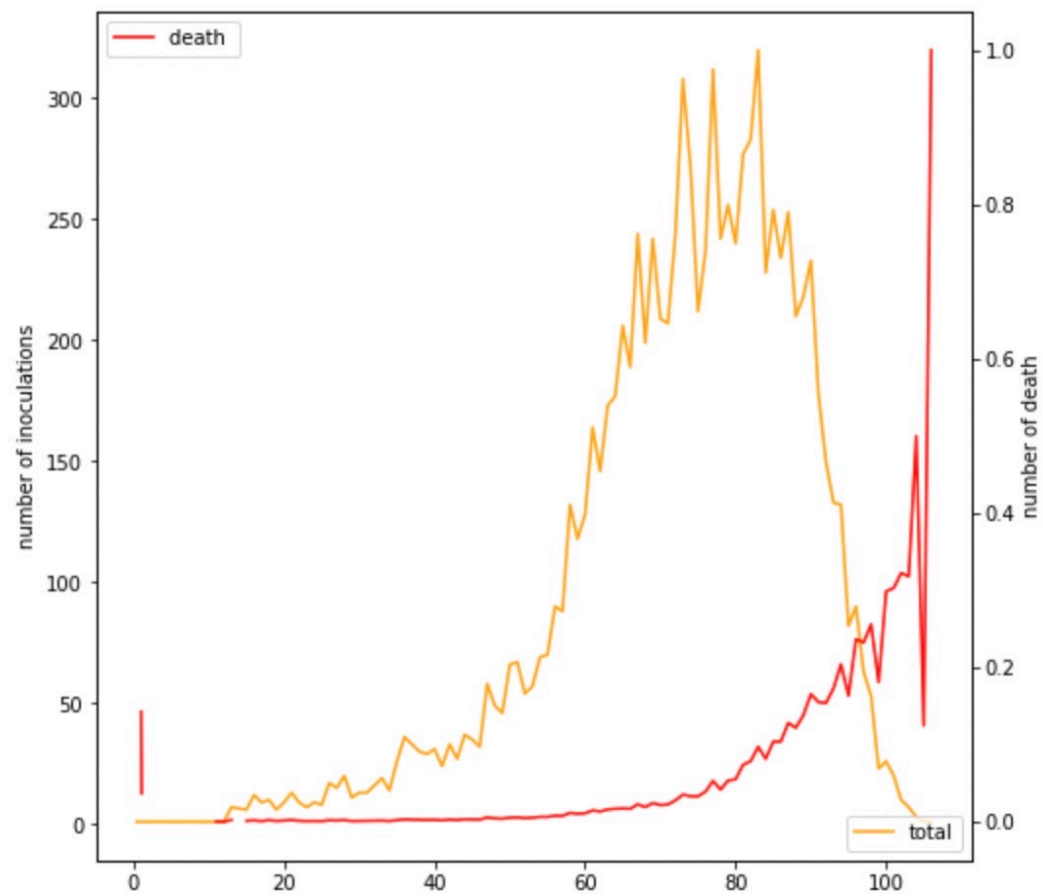
接種者と死亡者の線グラフ



比率のグラフ



死亡率



結論 3

- グラフをよくみると死亡の多い区間では男性と女性の数の差が低い、一方死亡の少ない区間では女性の数は遥かに高い
- つまり 死亡率としては女性は男性より低いと言えない
- コロナワクチンの死亡は性別と関係しない

まとめ

- この分析によって、コロナに感染した時よくある症状が出た場合は落ち着いて入院せず回復するのはいいと思う
- 死ぬ可能性が高い症状が出る場合は病院に行く（助かる可能性がないかもしれないが）
- コロナ感染する時：焦らず症状見て行動しよう

最後

- 今回はできるだけことがしたからこれで終わりにする
- 大量のデータをどこから手をつけるかが一番の問題だった
- 統計学の方法や他の数理的考察方法あるいは機械学習も試したいが実力不足のため今回はできなかった 次回から試してみる
- この報告の中で私の考察が間違いがあるところあるかもしれない
- 感想：プログラミング難しい データサイエンス難しい