

数値実験

まとめ

卒業研究について

蒲田 涼馬 (Ryoma Gamada)
u020010@st.pu-toyama.ac.jp

富山県立大学情報システム工学科 4 年

June 30, 2023

進捗

- ① タイトル・方針仮決定
- ② GMDH の勉強
- ③ 経済モデルについての勉強 (途中)
- ④ 変数についての調べもの

進捗

3/10

タイトルについて

経済情報の波及メカニズムの分析による確率的グラフィカルモデルを適用した予測(仮)

方針について

FXに影響を及ぼすとされている変数がそれぞれ確率のもとに動いているとし、確率的グラフィカルモデルを作成。

それから何らかのアプローチ(GMDH?RF6?)で分析を行い、為替など金融情報の変動を予測するというもの。

詳しいことは未定

波及メカニズム

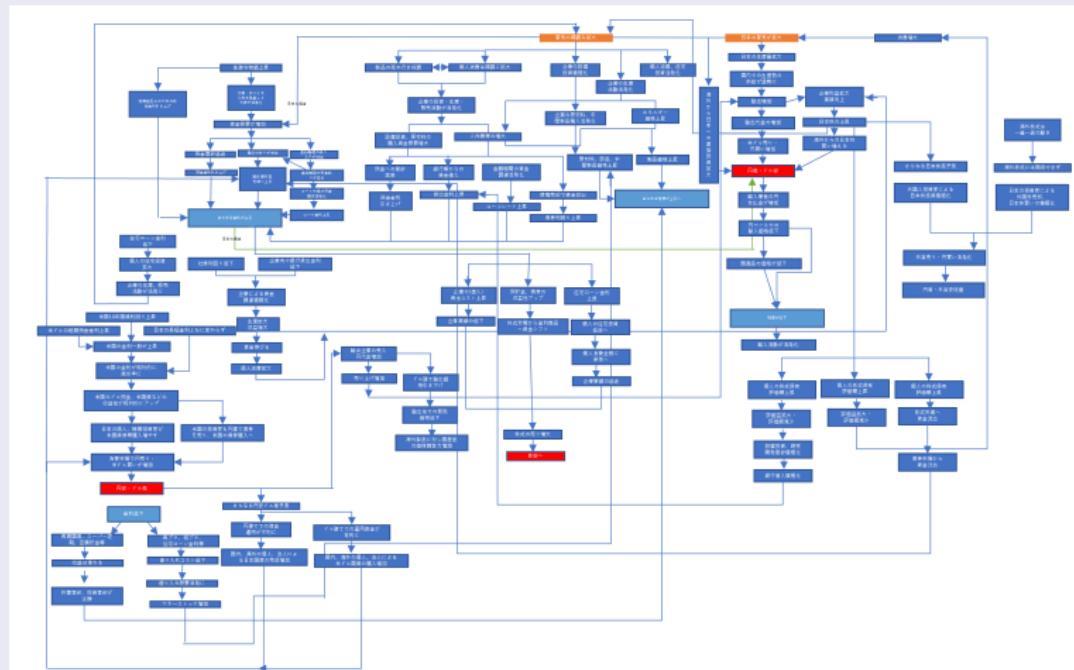


図 2 は非循環モデルであるが、実際に作成したメカニズムでは循環

波及メカニズムと確率的グラフィカルモデル

数値実験
まとめ

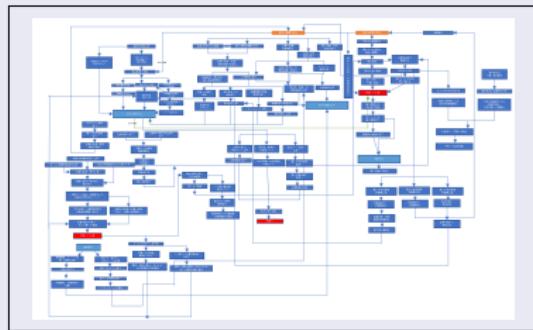


図 2: 経済メカニズム

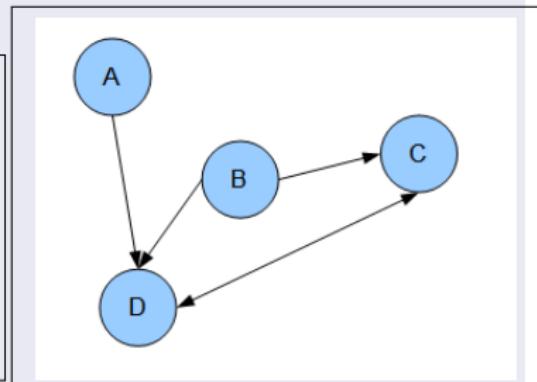


図 3: 確率グラフィカルモデルの例

予測手法について

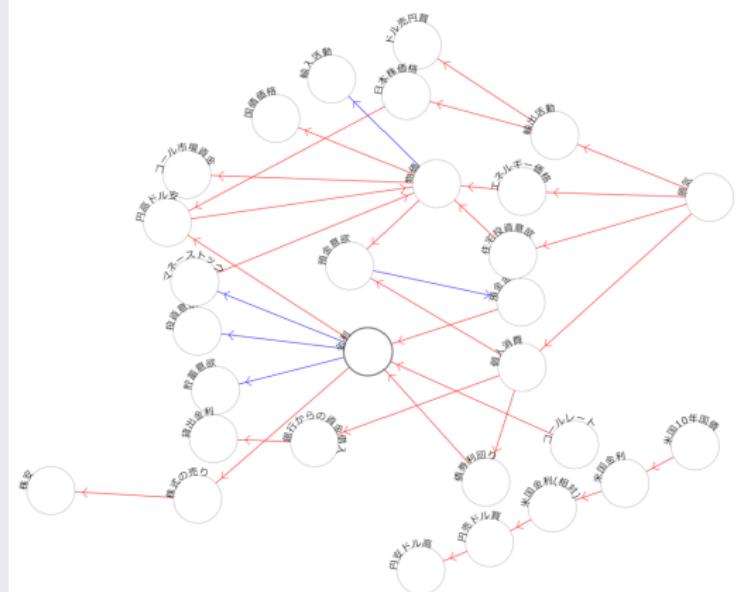


図 4: モデル

変数とデータについて

7/10

変数

- ネット上からデータを拾ってくることができる変数のみをまとめたところ、図 4 のようになった。
- 前回の研究報告時点では約 120 個の変数があったが現在は約 30 個(ほとんどが e-stat,)ほど。
- だいたいが csv ファイルでのデータではあったがいくつかはスクリーピングが必要なものがあった。
- また csv 形式のものでも内容がまったく違うものがほとんど。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	データコード	FMB1STRFM01STRFM01STRFM01STRFM01STRFM01STRFM01STRCOOL																				
2	系列名	東証一部-東証二部-東証グロース-東証グローバル																				
3	2023/1/1 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
4	2023/1/2 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
5	2023/1/3 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6	2023/1/4 -0.016	0.001	-0.03	-0.016	0.001	-0.08																
7	2023/1/5 -0.012	0.001	-0.005	-0.012	0.001	-0.065																
8	2023/1/6 -0.009	0.001	-0.055	-0.009	0.001	-0.055																
9	2023/1/7 -0.008	0.001	-0.07	-0.008	0.001	-0.07																
10	2023/1/8 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11	2022/1/9 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12	2022/1/10 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13	2022/1/11 -0.014	0.001	-0.087	-0.014	0.001	-0.087																
14	2022/1/12 -0.021	0.001	-0.06	-0.021	0.001	-0.06																
15	2022/1/13 -0.021	0.001	-0.07	-0.021	0.001	-0.07																
16	2022/1/14 -0.02	0.001	-0.065	-0.02	0.001	-0.065																

図 5: コールレート情報

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	二人以上の会話_支店金額[円]																					
2																						
3	支店営業_施設																					
4																						
5	大分類																					
6	中分類																					
7	小分類																					
8	申請区分																					
9	支店営業_会員	1000	10000	30000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
10	支店営業_会員登録	3772	7711	7700	3438	7522																
11	支店営業_会員登録登録	3.97	0.58	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
12	支店営業_会員登録登録登録	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	
13	支店営業_会員登録登録登録登録	0.82	0.84	0.86	0.83	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	
14	支店営業_会員登録登録登録登録登録	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	
15	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	1.39	1.34	1.32	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.21	1.20	1.19	1.18	1.17	1.16	1.15	
16	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	50.8	58.2	59.6	59.3	58.4	58.1	57.8	57.5	57.2	56.9	56.6	56.3	56.0	55.7	55.4	55.1	54.8	54.5	54.2	53.9	
17	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	83.7	84.8	86.1	84.6	85.1	86.1	86.6	87.1	87.6	88.1	88.6	89.1	89.6	89.1	89.6	89.1	89.6	89.1	89.6	89.1	
18	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	15.2	14.3	13.1	14.3	13.1	13.8	13.5	13.2	13.0	12.7	12.4	12.1	11.8	12.5	12.2	12.9	12.6	12.3	12.0	11.7	
19	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	334,6482	330,257	320,433	344,782	325,043	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	320,433	
20	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録	92,000	90,000	88,000	90,000	92,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	
21	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	76,600	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	
22	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	74,900	74,400	74,000	74,400	74,900	74,400	74,000	74,400	74,900	74,400	74,000	74,400	74,900	74,400	74,000	74,400	74,900	74,400	74,000	74,400	
23	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	74,400	74,000	73,600	74,400	74,000	73,600	73,200	74,000	74,400	74,000	73,600	74,000	74,400	74,000	73,600	74,000	74,400	74,000	73,600	74,000	
24	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	73,600	73,200	72,800	73,600	73,200	72,800	72,400	73,200	73,600	73,200	72,800	73,200	73,600	73,200	72,800	73,200	73,600	73,200	72,800	73,200	
25	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	72,800	72,400	72,000	72,800	72,400	72,000	71,600	72,400	72,800	72,400	72,000	72,800	72,400	72,000	71,600	72,400	72,800	72,400	72,000	72,800	
26	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	72,000	71,600	71,200	72,000	71,600	71,200	70,800	71,600	72,000	71,600	71,200	72,000	71,600	71,200	70,800	71,600	72,000	71,600	71,200	72,000	
27	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	71,600	71,200	70,800	71,600	71,200	70,800	70,400	71,200	71,600	71,200	70,800	71,600	71,200	70,800	70,400	71,200	71,600	71,200	70,800	71,600	
28	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	70,800	70,400	70,000	70,800	70,400	70,000	69,600	70,400	70,800	70,400	70,000	70,800	70,400	70,000	69,600	70,400	70,800	70,400	70,000	70,800	
29	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	70,000	69,600	69,200	70,000	69,600	69,200	68,800	69,600	70,000	69,600	69,200	70,000	69,600	69,200	68,800	69,600	70,000	69,600	69,200	70,000	
30	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	69,600	69,200	68,800	69,600	69,200	68,800	68,400	69,200	69,600	69,200	68,800	69,600	69,200	68,800	68,400	69,200	69,600	69,200	68,800	69,600	
31	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	69,200	68,800	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	68,800	69,200	68,800	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	68,800	69,200	68,800	68,400	69,200	
32	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	68,800	68,400	68,000	68,800	68,400	68,000	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	
33	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	68,400	68,000	67,600	68,400	68,000	67,600	67,200	68,000	68,800	68,400	68,000	69,200	68,800	68,400	68,000	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	
34	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	68,000	67,600	67,200	68,000	67,600	67,200	66,800	67,600	68,400	68,000	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	67,600	68,400	69,200	68,800	
35	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	67,600	67,200	66,800	67,600	67,200	66,800	66,400	67,200	68,000	67,600	67,200	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	66,800	67,600	68,400	69,200	
36	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	67,200	66,800	66,400	67,200	66,800	66,400	66,000	66,800	67,600	67,200	66,800	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	66,800	67,600	68,400	69,200	
37	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	66,800	66,400	66,000	66,800	66,400	66,000	65,600	66,400	67,200	66,800	66,400	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	65,600	66,400	67,200	
38	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	66,400	66,000	65,600	66,400	66,000	65,600	65,200	66,000	66,800	66,400	66,000	66,800	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	65,600	66,400	
39	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	66,000	65,600	65,200	66,000	65,600	65,200	64,800	65,600	66,400	66,000	65,600	66,400	67,600	68,400	69,200	68,800	68,400	68,000	64,800	65,600	
40	支店営業_会員登録登録登録登録登録登録登録	65,600	65,200	64,800	65,600	65,200	64,800	64,400	65,200	66,000												

数値実験

8/10

数津実験について

GMDH の数値実験を行った(途中).

数値実験には GmdhPy0.1.1a0 を用いた.

実験に用いたデータは $a_1 \sim a_{15}$ を入力変数として y を求めるデータ.
 ここで $a_1 \sim a_5$ が y に影響を与える変数であり、残りはまったく意味のない変数である.

278	0.5792	0.0659	0.3247	0.1406	0.216	0.592	0.79	0.693	0.0417	0.1539	0.2316	0.0020	0.6097	0.2866	0.1364	1.7711
278	0.5745	0.0612	0.3794	0.0723	0.4196	0.5177	0.2974	0.3541	0.4851	0.5124	0.2512	0.0657	0.881	0.4644	0.444	1.7892
274	0.5671	0.5692	0.2891	0.8713	0.3695	0.2902	0.899	0.9582	0.1977	0.6045	0.1149	0.2962	0.6399	0.2316	0.0426	2.2799
279	0.7293	0.1107	0.1995	0.3244	0.0995	0.1867	0.4997	0.4326	0.544	0.0729	0.1131	0.4184	0.3126	0.4299	0.2927	1.9984
276	0.6906	0.0378	0.0583	0.2118	0.1814	0.738	0.0331	0.3445	0.0987	0.1199	0.1746	0.053	0.7175	0.6779	0.4684	-0.295
277	0.5272	0.6452	0.0533	0.0242	0.4419	0.8544	0.7035	0.5025	0.8092	0.0111	0.6726	0.0162	0.0266	0.7686	0.9233	1.9944
278	0.6528	0.0992	0.8235	0.2442	0.3696	0.6985	0.2955	0.2487	0.2353	0.0389	0.3311	0.2183	0.7212	0.4731	0.0877	0.8661
279	0.3842	0.1542	0.7719	0.37	0.4912	0.2092	0.3121	0.6837	0.791	0.2863	0.28	0.7919	0.9464	0.2766	0.5902	2.0128
280	0.1696	0.3757	0.5188	0.071	0.2986	0.5379	0.7341	0.4597	0.4541	0.0891	0.0985	0.6563	0.5572	0.2865	1.9518	
281	0.5676	0.6466	0.0908	0.2916	0.0045	0.8819	0.5883	0.4707	0.3819	0.4544	0.7679	0.5715	0.7293	0.2547	0.2386	1.9919
282	0.7059	0.3149	0.2339	0.0889	0.8781	0.0652	0.3663	0.1081	0.2353	0.1406	0.6896	0.2944	0.0852	0.5753	0.6672	2.1265
283	0.4621	0.6126	0.8131	0.2932	0.5577	0.8022	0.2323	0.5998	0.4921	0.2106	0.7845	0.1744	0.0689	0.6124	0.5025	1.7751
284	0.7594	0.7497	0.2696	0.869	0.4626	0.5791	0.6436	0.2378	0.8044	0.57	0.3634	0.1141	0.2249	0.6014	0.0862	1.964
285	0.2689	0.0299	0.621	0.9725	0.9311	0.4084	0.0598	0.2632	0.4765	0.0601	0.6956	0.7825	0.4659	0.0124	0.419	2.1103
286	0.0189	0.9641	0.3675	0.5994	0.3116	0.2317	0.9021	0.4748	0.9689	0.2392	0.292	0.2195	0.3991	0.6835	0.9437	2.0182
287	0.0919	0.5631	0.0847	0.0557	0.1568	0.4088	0.7382	0.1033	0.179	0.3995	0.2441	0.6693	0.5663	0.0811	0.7286	1.981
288	0.0488	0.0463	0.8338	0.6631	0.0949	0.4154	0.2129	0.2875	0.4305	0.1667	0.2016	0.1993	0.0109	0.0305	0.5564	0.5412
289	0.5966	0.5035	0.5685	0.2911	0.5907	0.1366	0.2349	0.4153	0.7616	0.3452	0.3861	0.4465	0.6426	0.4852	0.0751	1.88
290	0.8116	0.099	0.0998	0.5894	0.2901	0.1407	0.5883	0.6266	0.5962	0.2069	0.2077	0.0134	0.1359	0.2315	0.1636	2.006
291	0.0609	0.8624	0.3644	0.1959	0.031	0.2237	0.5339	0.1941	0.4451	0.0371	0.1184	0.8261	0.4757	0.7214	0.7955	1.9828
292	0.2655	0.7998	0.1843	0.5391	0.4516	0.5987	0.4955	0.477	0.8874	0.5264	0.788	0.7731	0.2675	0.7951	0.918	1.8435
293	0.3854	0.5408	0.0651	0.2887	0.6228	0.2414	0.7417	0.1733	0.6958	0.6586	0.2378	0.8883	0.6554	0.2939	0.4112	2.0049
294	0.4455	0.49	0.2716	0.846	0.0882	0.1837	0.6914	0.8166	0.0744	0.0549	0.7303	0.2442	0.7345	0.3116	0.0912	1.9771
295	0.6795	0.5962	0.8745	0.65	0.1244	0.6392	0.0412	0.5329	0.1078	0.9845	0.2466	0.7336	0.4461	0.6723	0.5721	1.8769
296	0.7259	0.2902	0.0932	0.3799	0.1828	0.095	0.0416	0.6932	0.2793	0.7559	0.5992	0.1901	0.0533	0.0243	0.3772	1.9525
297	0.3259	0.655	0.8092	0.4962	0.5799	0.3887	0.2248	0.498	0.048	0.9291	0.0487	0.2262	0.2057	0.2072	0.6491	1.8902
298	0.3983	0.0362	0.0712	0.1955	0.2789	0.3383	0.0321	0.1594	0.4548	0.4736	0.5874	0.5934	0.3302	0.2192	0.5557	2.0158
299	0.1284	0.6713	0.6546	0.1239	0.3169	0.6984	0.2779	0.626	0.416	0.5398	0.0497	0.6813	0.2633	0.0085	0.0656	1.9789
300	0.1988	0.766	0.0571	0.6696	0.0253	0.9637	0.5864	0.0759	0.724	0.9801	0.0747	0.9951	0.4315	0.1429	0.9179	1.9983
301	0.9411	0.1592	0.811	0.9638	0.0496	0.8308	0.3819	0.3604	0.1414	0.9321	0.1737	0.1277	0.2653	0.2961	0.5793	2.0389

図 7: 実験用データ

プログラミング

9/10

数値実験
まとめ

プログラムについて

ある程度それっぽい値が出た。

この min_{error} は今までの誤差の最小値, $layer_{error}$ はその層の誤差の値を意味する。

結果

```
train layer20 in 0.30 sec
train layer21 in 0.29 sec
min_error: 0.000593 layer_error: 0.000612
[1.99860837 1.96611837 1.99955796 1.92794564 2.05841736 2.05807063
 1.9572918 2.02865035 2.1097445 1.50955527 1.52396485 1.80745956
 2.05900124 1.1311054 1.29545909 2.04548103 2.0613024 2.07887957
 2.07392684 1.98236145 2.03350099 1.92217165 2.07691504 2.03920842
 2.04945338 1.96887097 2.28767115 2.08721937 2.02671566 1.73099512
 1.97836184 2.05383033 2.13594511 1.94412478 2.07083033 2.0585491
 2.0868071 1.99181927 2.04146554 1.66857836 1.92935535 2.0305462
 2.0663257 1.7856897 1.89440136 1.98239535 1.74986991 1.69498971
 1.8561271 1.67038859 1.77362493 2.04117297 2.04591047 1.92882643
 1.67734316 2.03046456 1.84413899 1.93347211 1.92017199 2.04374977
 2.019443464 1.92990929 1.79524277 1.98217374 0.80858891 1.84873082
 2.0696595 2.05826429 1.8462916 2.02280459 1.73330846 1.79311059
 2.19440335 1.96499576 0.46403656 1.93120463 0.97667141 2.00447967
 1.88795313 1.91990165 2.09484758 1.78027921 1.98556841 2.14658923
 1.99144394 1.92859457 0.75106214 1.87625871 2.02613148 1.88337695
 1.8089884 1.99876002 1.99336491 1.81736684 1.95951304 1.87811063
 2.04064224 1.95646189 1.92982133 2.11263443]
```

図 8: 実行結果

まとめ

10/10

まとめ

データ集め数値実験を行った.

今後やること

数値実験の続き (係数と数式, モデル生成まで可能にする)

論文を読み, 理論についての理解を深める.

3D グラフを作成する.

着地点, 章立てをある程度組んでしまって中間発表の準備をする.

スクレイピングでデータを持ってこれるようにする.

確率モデルについての論文を読み, 方針を定める.