

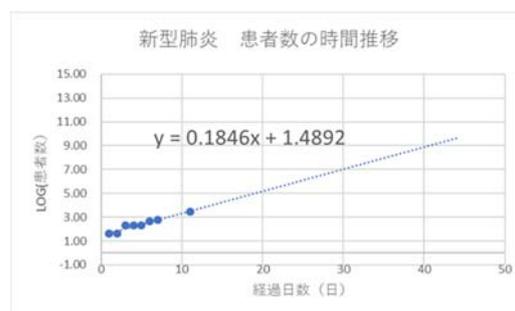
2020. 1. 28

畑 啓之

新型肺炎患者は指数関数的に増加していく 1.6日ごとに倍々ゲームの脅威

今回の新型肺炎の感染力は強いらしく、その患者数は日ごとに大きく増えていく。微生物やウイルスの繁殖期は対数増殖でその数を増やしていく。対数増殖とはある一定時間ごとに倍々とその数を増やしていくということである。

今回の新型肺炎の患者数の増え方の様子を、2009年に発生した新型インフルエンザの増え方と比較し、今回の新型肺炎の患者数がどのように推移していくかを予想してみた。その結果をグラフに示した。



2009年の新型インフルエンザは下に示すように、その患者数は2.7日ごとに倍となった。今回の新型肺炎はまだ初期段階であり、統計がはっきりとしていないこともあって、その値の確度には不確かさがあるが、計算してみると1.6日ごとに倍となる（将来はグラフの外挿であるので不確かである）。2009年の新型インフルエンザよりもこの点で強烈である（※2009年の新型インフルエンザと比較して、今回の中国で発生した新型肺炎の伝播の速さは中国の人口密集度合いも関係している可能性がある）。

今回の新型肺炎の患者数をグラフ上で伸ばしていくと、この2月21日には患者数が1.4億人と実に恐ろしい数字となる。ただし、初期の対数増殖期（倍々ゲーム）を経て、どこかでその増殖速度が遅くなり、そして患者数は次第に減っていく。そのポイントがどこであるかを示すことは残念ながら難しい。

### 今回の新型肺炎情報

新型肺炎、北京でも初の死者 発症2800人、死者82人に

©一般社団法人共同通信社 2020/1/28 01:02 (JST)

【北京共同】中国の李克強首相は27日、新型コロナウイルスによる肺炎が発生した湖北省武漢市を視察、感染拡大の阻止を目指す姿勢をアピールした。上海市は27日、市内の企業を2月9日まで休業させる措置を発表した。中国メディアによると、中国本土の発症者は2800人。北京市で27日、男性1人が死亡し、死者は82人に増えた。北京での死者は初めて。

## 2009 年の新型インフルエンザ情報

神戸で国内初となる新型インフルエンザ発症例 神戸市の対応急！ 2009 年 05 月 16 日

[https://highsociety.at.webry.info/200905/article\\_25.html](https://highsociety.at.webry.info/200905/article_25.html)

日本国内での発症例としては初めての新型インフルエンザの患者が神戸で確認された。朝のニュースでは、同じ高校で、患者が3名、疑わしい人が17名と報道されていた。

神戸という町は世界に開かれた町である。どこからともなく忍び寄ったウイルスに感染したわけだが、これはこの町で人の動きが活発な証拠であるかもしれない。震災でその機能や役割が減じたとはいえ、まだれっきとした日本の玄関ということである。

今回は、神戸祭りのさなかではあるが、早速に祭りの中止が決定された。また、幼稚園から大学に至るまで、来週いっぱいの休校も決定された。神戸市の早い決断に敬意を表する。その一方で、神戸経済に与える影響を心配する。

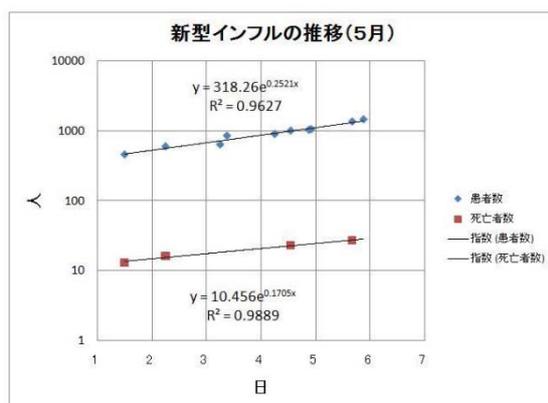
手洗いとうがい。自己防衛が最重要課題となりそうである。

新型インフルエンザの患者数と死者数の推移 2009 年 05 月 05 日

[https://highsociety.at.webry.info/200905/article\\_9.html](https://highsociety.at.webry.info/200905/article_9.html)

現在の患者数は、検査の結果新型であると確定した患者の数で発表されています。その患者数の推移をニュースから拾いグラフにまとめました。

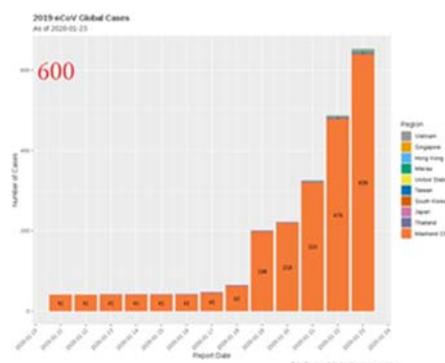
このグラフでは、患者数は2.7日で2倍に、死者の数は4.0日で2倍に、という計算になります。



今回の新型肺炎患者数の推移予測

2009 年の新型インフルエンザと同じ手法でグラフを作成すると、2019 年-2020 年中国武漢における肺炎の流行 (Wikipedia)

この Wikipedia に右のグラフが示されている。上記新聞記事「新型肺炎、北京でも初の死者 発症 2800 人、死者 82 人に」と合わせて、グラフを作成する。



新型肺炎の患者数推移						
経過			報告数		計算値	
日数	月	日	患者数	LOG	LOG	患者数
1	1月	17	41	1.61	1.674	47
2		18	42	1.62	1.858	72
3		19	200	2.30	2.043	110
4		20	210	2.32	2.228	169
5		21	220	2.34	2.412	258
6		22	470	2.67	2.597	395
7		23	620	2.79	2.781	605
8		24			2.966	925
9		25			3.151	1414
10		26			3.335	2164
11		27	2800	3.45	3.52	3310 昨日
12		28			3.704	5063
16	2月	1			4.443	27720
17		2			4.627	42403
18		3			4.812	64863
19		4			4.997	99220
20		5			5.181	151775 15万人
21		6			5.366	232167
22		7			5.55	355140
23		8			5.735	543250

24		9			5.92	830998	
25		10			6.104	1271159	127万人
26		11			6.289	1944464	
27		12			6.473	2974404	
28		13			6.658	4549881	
29		14			6.843	6959852	
30		15			7.027	1.1E+07	1065万人
31		16			7.212	1.6E+07	
32		17			7.396	2.5E+07	
33		18			7.581	3.8E+07	
34		19			7.766	5.8E+07	
35		20			7.95	8.9E+07	8920万人
36		21			8.135	1.4E+08	1.4億人
37		22			8.319	2.1E+08	
38		23			8.504	3.2E+08	
39		24			8.689	4.9E+08	
40		25			8.873	7.5E+08	7.5億人
41		26			9.058	1.1E+09	
42		27			9.242	1.7E+09	
43		28			9.427	2.7E+09	
44		29			9.612	4.1E+09	41億人

