

2020. 3. 29

畑 啓之

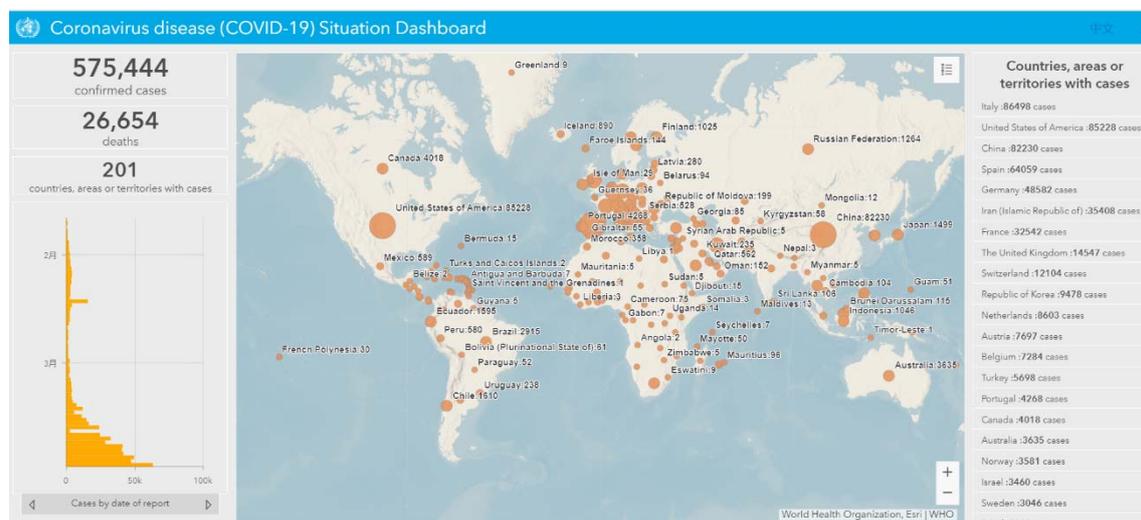
新型コロナウイルス 感染者数急拡大 グラフが語るまさに今が正念場！！

いま世界で新型コロナウイルス（COVID-19）の感染者数、死者数が共に増え続けています。WHO の定義に従い、このウイルスの致死率（死亡率）を計算すると、死亡者数／感染者数＝26,654/575,444＝4.6%と非常に高い値となります。

ただし、この WHO の定義は、致死率＝死亡者数／感染者数、すなわち死亡者数／（死亡者数＋退院者数＋入院等の数）となります。この入院等の数は、病院に入院していたり、あるいは自宅療養していたりしている感染者の数で、WHO ではこの人たちはまだ全て生存しているとして致死率を計算しています。この入院等の数が将来、死亡者数と退院者数（完治者数）に分かれますから、致死率を厳密に規定するのであれば、致死率＝死亡者数／（死亡者数＋退院者数）とすべきです。

WHO のホームページより

<https://experience.arcgis.com/experience/685d0ace521648f8a5beeee1b9125cd>

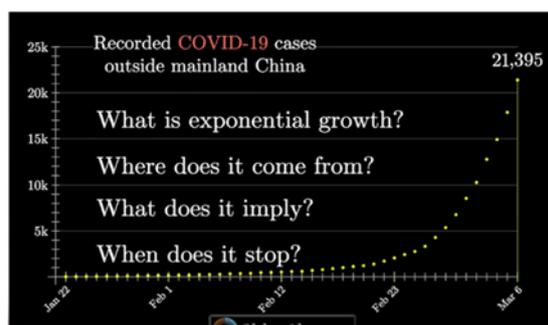


さて、今回の感染はいつ収まるのでしょうか。それを推定しようとの試みが YouTube に紹介されていました。

How To Tell If We're Beating COVID-19 2020/03/27 に公開 データは 3/20 まで

<https://www.youtube.com/watch?v=54XLXg4fYsc&t=221s>

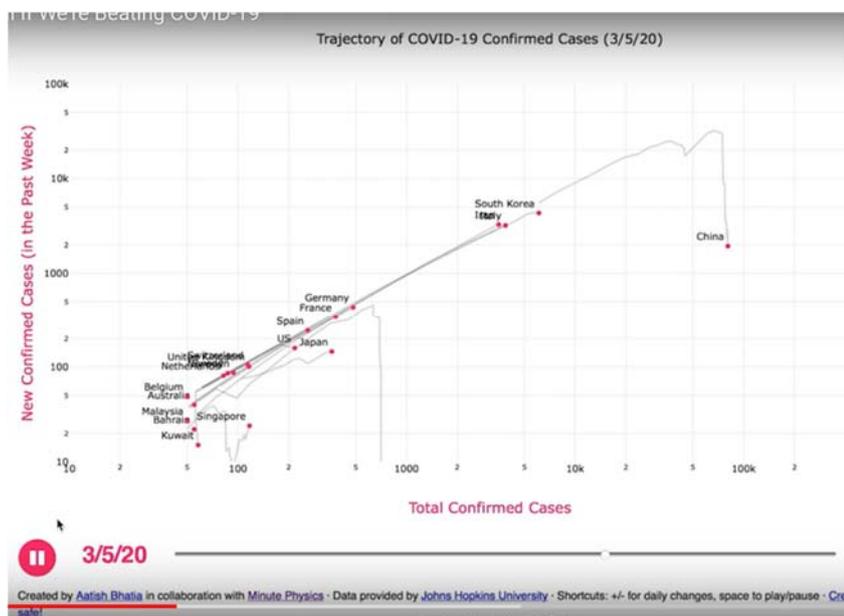
自然界の事象であるウイルス感染の拡大は、何もしないでほっておくとその感染拡大の初期においては、感染者数は指数関数的に増大していきます。このYouTubeは、この拡大する性質、すなわち新たな感染者数が、いままでの感染者数の累計に比例する性質を利用して、感染拡大がいつ収まるかを予測しようとするものです。



YouTubeに示されている図を利用して、その内容を説明し、ここ数日の日本の感染拡大がこの図からどのように説明されるのかを見ていきます。(YouTubeは3月20日までのデータ)

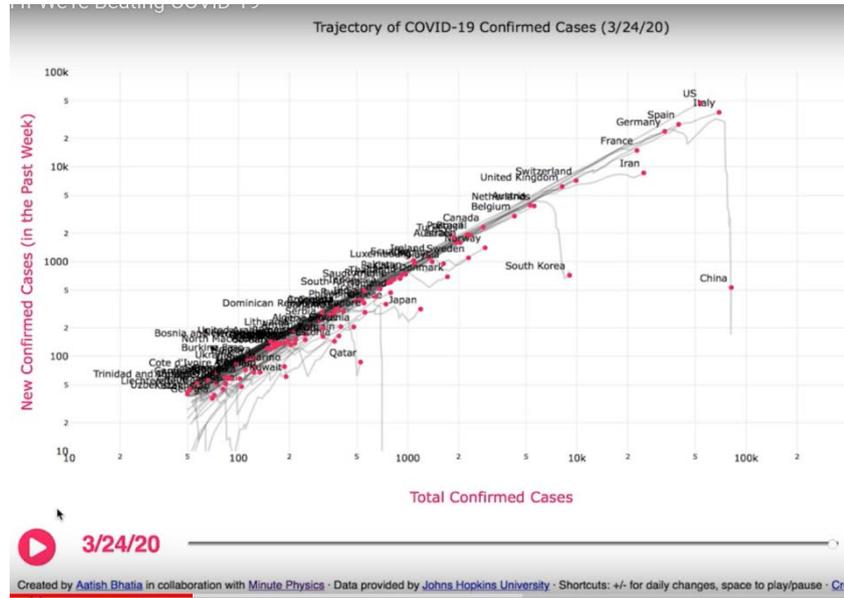
この図は横軸に各国の感染者数(累計)を対数尺で目盛り、縦軸にここ7日間の感染者数(累計)を対数尺で目盛りしています。指数関数的に感染者数が増え続けるという性質から、国ごとの時間的経過、およびすべての国のデータは、対策が功を奏しないとこのグラフ上で直線に並びます。この直線より下に位置する国は、何らかの対策を講じ、その対策が功を奏しているということです。

この図では、シンガポールと日本が他の国々と比較して、感染者数が低く抑えられていることがわかります。ただし、シンガポールについては、急な上昇がみられるのが心配です。縦軸、横軸共に対数尺で表されていますから、感染者数が急増するとすぐに他国と同じ直線状に急接近することになります。



この図では、中国と韓国では抑え込みに成功している様子が読み取れます。横軸1000より少し左にある急降下している線は、ダイヤモンド・プリンセス号です。

時間の経過とともに、残念ではありますが、シンガポールも、この同じ直線に近づいて行っている様子が見て取れます。日本（横軸の1000のあたり）の線も3月20日時点で少し上向きになってきているのが心配です。

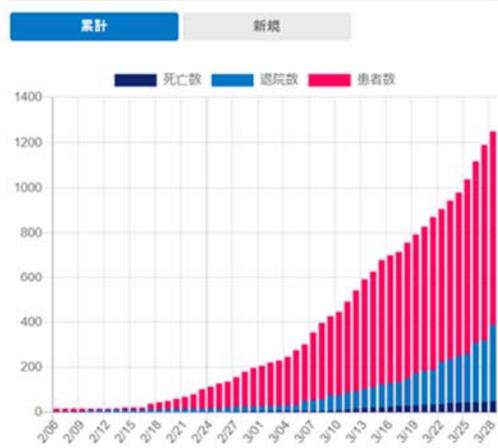


日本の状況は次のようになっています。YouTube で示されている3月20日以降に感染者数が急に増加している様子を読み取れます。このグラフにカーソルを持っていけば、その数値が示されるようになっています。

新型コロナウイルス国内感染の状況 毎日新聞

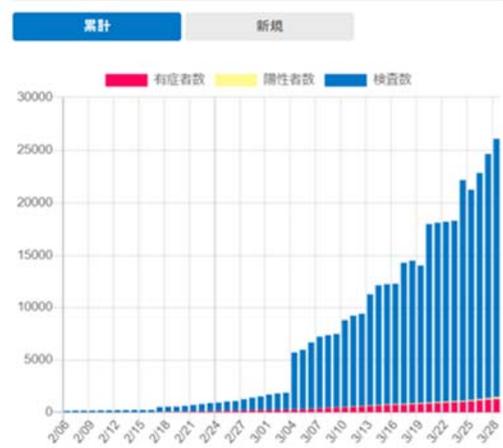
<https://mainichi.jp/covid19>

患者数の推移 3月28日 12:00時点



※クルーズ船、チャーター便帰国者を除く
 ※死亡者数=PCR検査陽性で亡くなった方 退院者数=PCR検査陽性で退院した方 患者数=PCR検査陽性で症状があった方

PCR検査数の推移 3月28日 12:00時点



※陽性者数は有症状者と無症状病原体保有者の合計
 ※クルーズ船、チャーター便帰国者を除く
 ※人数は自治体等から回答があった数の合計であり、順次アップデートされるため、数値が変動する
 ※有症状者数=PCR検査陽性で症状があった方 陽性者数=PCR検査で陽性だった方（症状がない方も含む） 検査数=PCR検査を受けた方

このグラフより数値を読み取って作成したのが次の表です。

死亡率（独自）と記しているのは、上で述べた致死率（死亡率）＝死亡者数／（死亡者数）で計算したものです。少し値は低くなってきてはいますが、まだ 11%と高い値となっています。

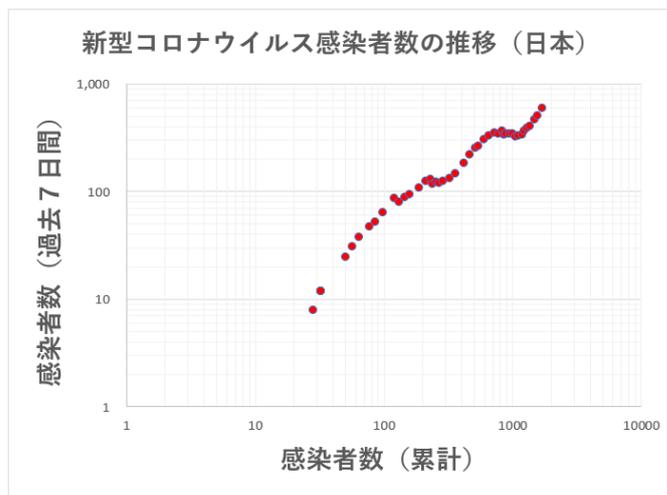
YouTube に示された 3 月 20 日以降の日本の感染拡大の状況を把握するために、下のグラフの色塗り部分を YouTube のグラフ上にプロットしました。

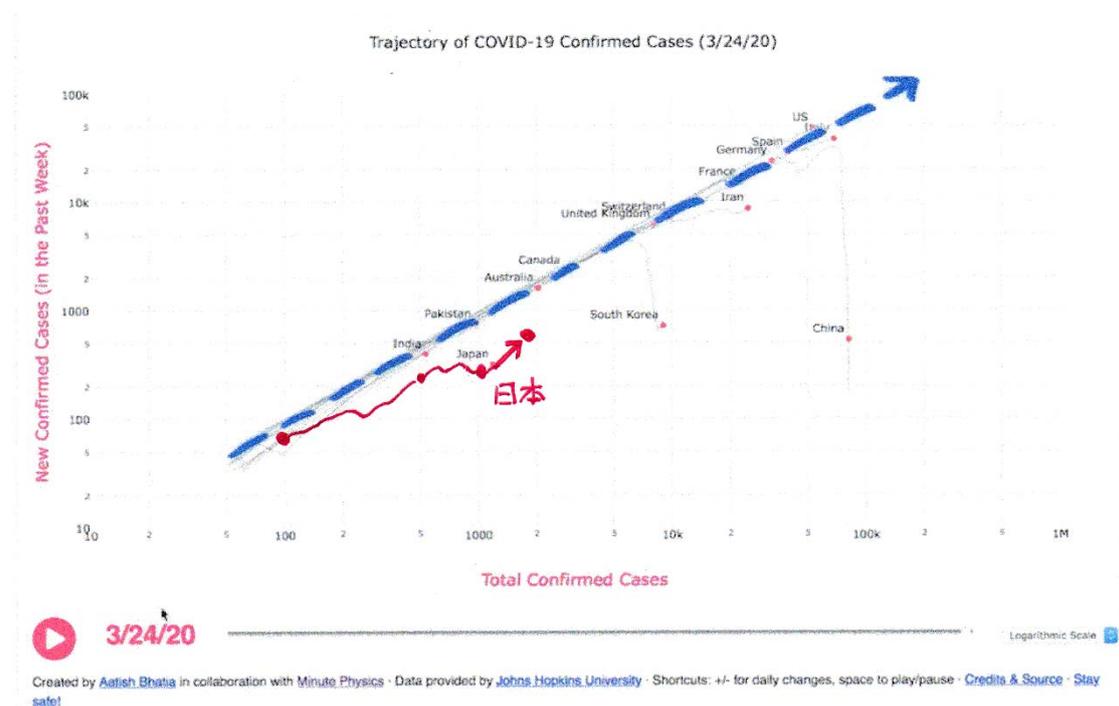
新型コロナウイルス国内感染の状況 毎日新聞 より作成

月日	感染者 (人)	退院 (人)	入院中 (人)	死亡 (人)	死亡率 (%)		過去 7 日 感染者数
					WHO	独自	
2月6日	20	4	16		0.0	0.0	
2月7日	20	4	16		0.0	0.0	
2月8日	20	4	16		0.0	0.0	
2月9日	20	4	16		0.0	0.0	
2月10日	25	9	16		0.0	0.0	
2月11日	25	9	16		0.0	0.0	
2月12日	26	10	16		0.0	0.0	
2月13日	28	11	17		0.0	0.0	8
2月14日	32	11	21		0.0	0.0	12
2月15日	32	11	21		0.0	0.0	12
2月16日	32	11	21		0.0	0.0	12
2月17日	50	12	38		0.0	0.0	25
2月18日	56	12	44		0.0	0.0	31
2月19日	64	14	50		0.0	0.0	38
2月20日	76	16	60		0.0	0.0	48
2月21日	85	16	69		0.0	0.0	53
2月22日	97	17	80		0.0	0.0	65
2月23日	119	17	102		0.0	0.0	87
2月24日	131	17	114		0.0	0.0	81
2月25日	145	17	128		0.0	0.0	89
2月26日	158	22	136		0.0	0.0	94
2月27日	185	26	156	3	1.6	10.3	109
2月28日	211	27	180	4	1.9	12.9	126
2月29日	229	27	197	5	2.2	15.6	132
3月1日	238	27	206	5	2.1	15.6	119
3月2日	254	27	221	6	2.4	18.2	123

月日	感染者 (人)	退院 (人)	入院中 (人)	死亡 (人)	死亡率 (%)		過去 7 日 感染者数
					WHO	独自	
3月3日	266	30	230	6	2.3	16.7	121
3月4日	283	31	246	6	2.1	16.2	125
3月5日	319	37	276	6	1.9	14.0	134
3月6日	358	50	302	6	1.7	10.7	147
3月7日	414	53	355	6	1.4	10.2	185
3月8日	460	57	397	6	1.3	9.5	222
3月9日	511	77	427	7	1.4	8.3	257
3月10日	532	77	446	9	1.7	10.5	266
3月11日	592	88	492	12	2.0	12.0	309
3月12日	650	93	542	15	2.3	13.9	331
3月13日	714	104	591	19	2.7	15.4	356
3月14日	761	111	629	21	2.8	15.9	347
3月15日	826	123	681	22	2.7	15.2	366
3月16日	849	123	702	24	2.8	16.3	338
3月17日	878	133	717	28	3.2	17.4	346
3月18日	937	150	758	29	3.1	16.2	345
3月19日	998	173	794	31	3.1	15.2	348
3月20日	1044	182	829	33	3.2	15.3	330
3月21日	1093	187	871	35	3.2	15.8	332
3月22日	1167	224	907	36	3.1	13.8	341
3月23日	1221	236	944	41	3.4	14.8	372
3月24日	1273	251	980	42	3.3	14.3	395
3月25日	1342	260	1039	43	3.2	14.2	405
3月26日	1472	308	1119	45	3.1	12.7	474
3月27日	1556	319	1191	46	3.0	12.6	512
3月28日	1688	388	1251	49	2.9	11.2	595

この表より次のグラフが作成でき、このグラフを YouTube のグラフ上にプロットして、次ページに示すグラフを得ました。





日本はこの直線に近づきつつあり、確かに感染拡大のオーバーシュートに至る危険性をはらんだ位置にいる可能性のあることが読みとれます。

国内感染者新たに 208 人 1日あたり最多更新、計 2434 人 死者は計 65 人

毎日新聞 3月28日

新型コロナウイルスの感染者は 28 日、国内で新たに計 208 人が判明し、1日あたりの最多感染者数を更新した。クルーズ船「ダイヤモンド・プリンセス」の乗員乗客を含めた国内の感染者は計 2434 人となった。新たに 3 人が亡くなり、クルーズ船を含めた死者は計 65 人になった。

「感染爆発を抑止できるギリギリの局面」小池都知事

NHK 3月27日

東京都の小池知事は、都内で 27 日、新たに 40 人が新型コロナウイルスに感染していることが確認されたことを明らかにしたうえで、「感染爆発を抑止できるギリギリの局面だ」と述べ、改めて不要不急の外出を控えるなど感染を広げない行動をとるよう呼びかけました。