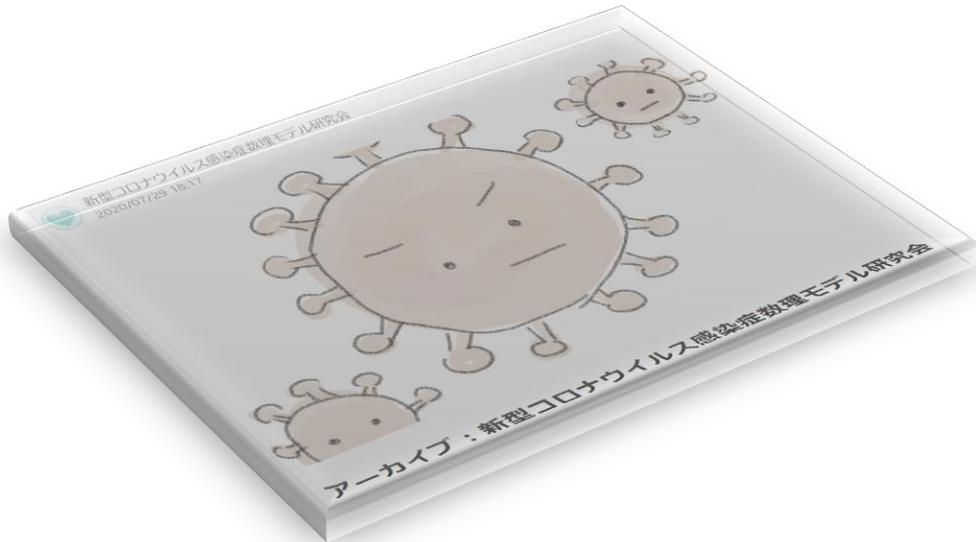


新型コロナウイルス第2波感染の予測(続き)

- コロナ予報 (COVID-19 Forecast) について
- SIQRモデルとその係数の決め方 (その2)
- 隔離率 q' と感染率 β' の効果について 他

新型コロナウイルス感染症数理モデル研究会



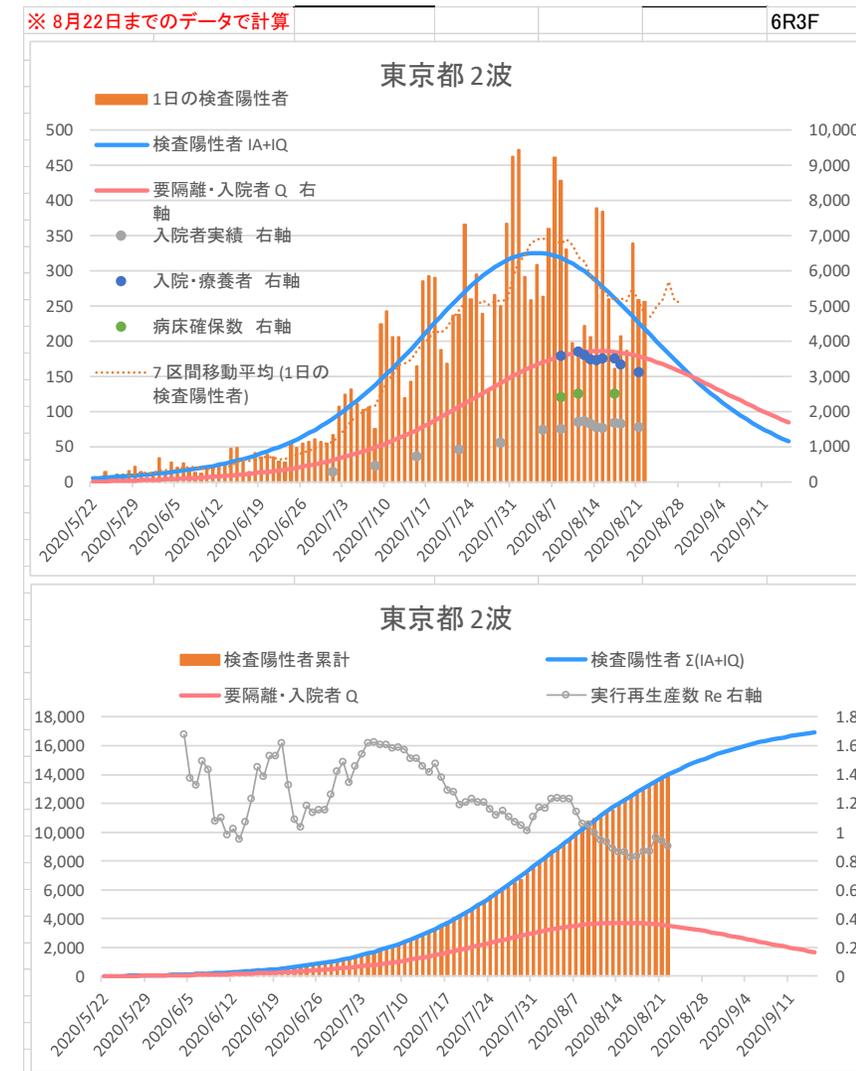
ZOOM Meeting

2020.08.23

並木 正夫

コロナ予報 (COVID-19 Forecast) について

- コロナ予報 は、8月4日から研究会のHPで公開しました
- 新しいデータを取り込んで8月6日、9日、13日、16日、19日に更新をしました
- 8月4日の予報では、ピークが7月末から8月下旬と地域によって差がありました。データが集まった19日の予報では、神奈川県を除く他の地域は、8月初めまでにピークアウトしています。
- 8月22日のデータでは、1日の新規感染者は、神奈川県もピークを迎えています。
- 8月20日、政府の分科会の尾身会長が講演を行い「東京や沖縄、大阪などでは医療機関への負荷が大きい状況が続いているが、今の流行は全国的にはだいたいピークに達したというのが私たちの読みだ。今後の推移を注意深く見守っていく必要がある。・・・」と述べました。



東京都のコロナ予報

COVID-19 Forecast

コロナ予報(COVID-19 Forecast)について

SIQRモデルによる計算

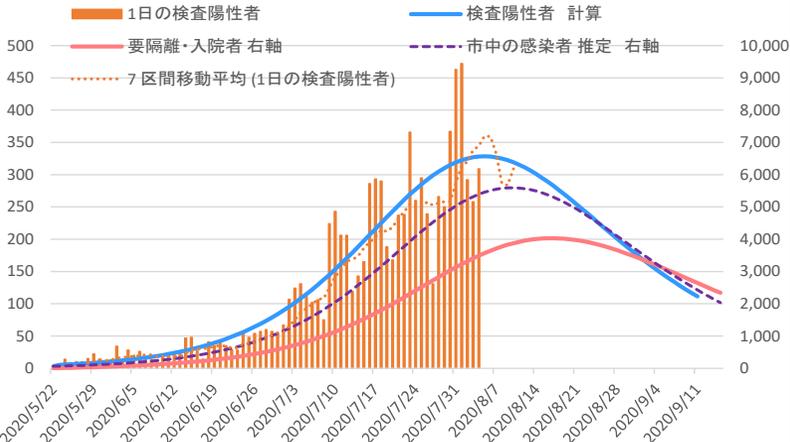
$\beta N = \beta'$	0.4174	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.353	$I(0)$	22.1
β	5.9200E-06	$(\alpha = q)$	0.1973	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.074	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	70,503	Δt	1
γ'	0.077	b	17,015	$N/(b/q')$	105%
$1/\gamma'$	13.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.2524	b/q''	67,408
決定係数	$IA+IQ R^2$	0.8328	$\Sigma (IA+IQ) R^2$	0.9995	

※ 8月16日までのデータで計算

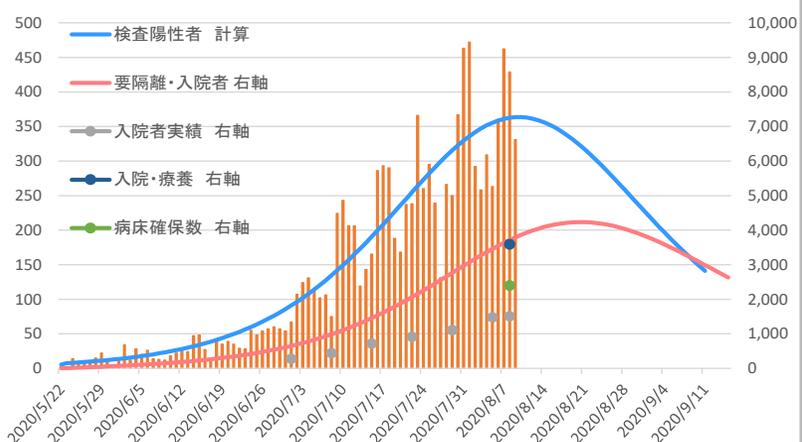
機械学習

6R3F

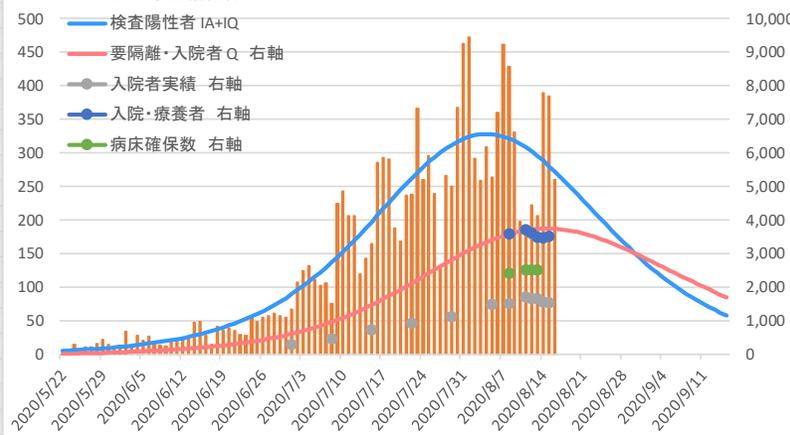
東京都 2波 2020.08.04



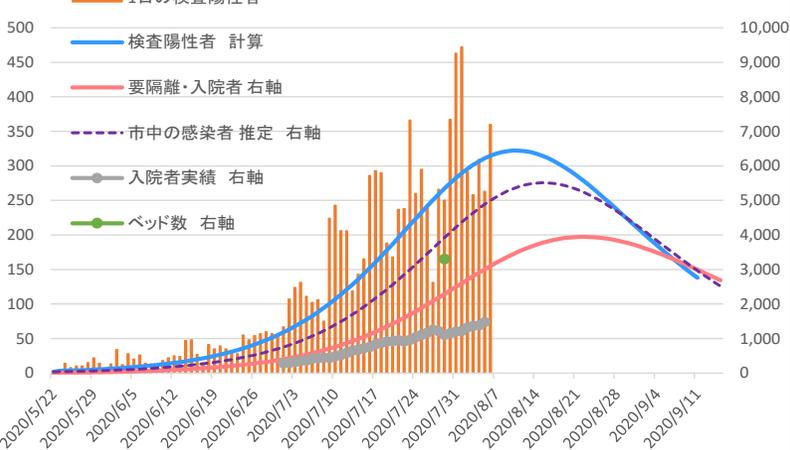
東京都 2波 2020.08.09



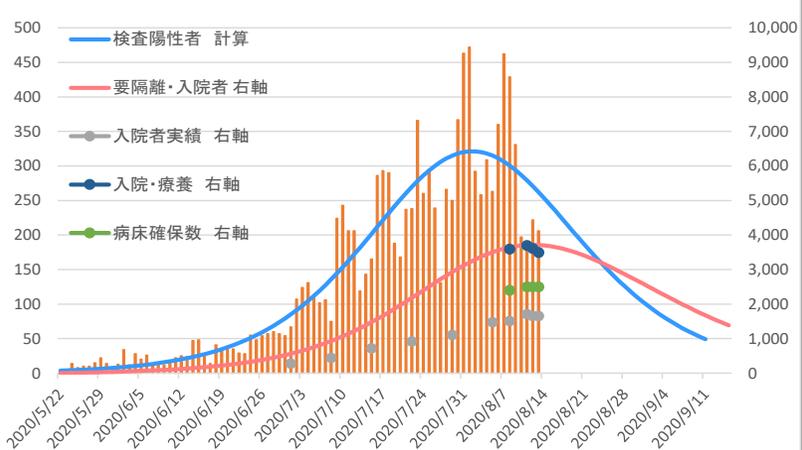
東京都 2波 2020.08.16



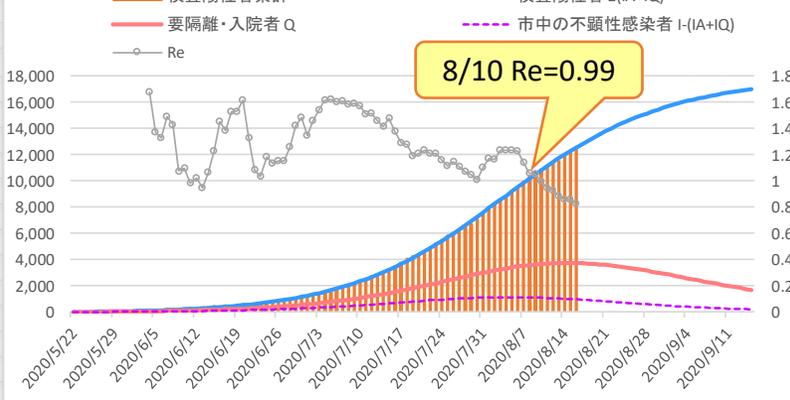
東京都 2波 2020.08.06



東京都 2波 2020.08.13

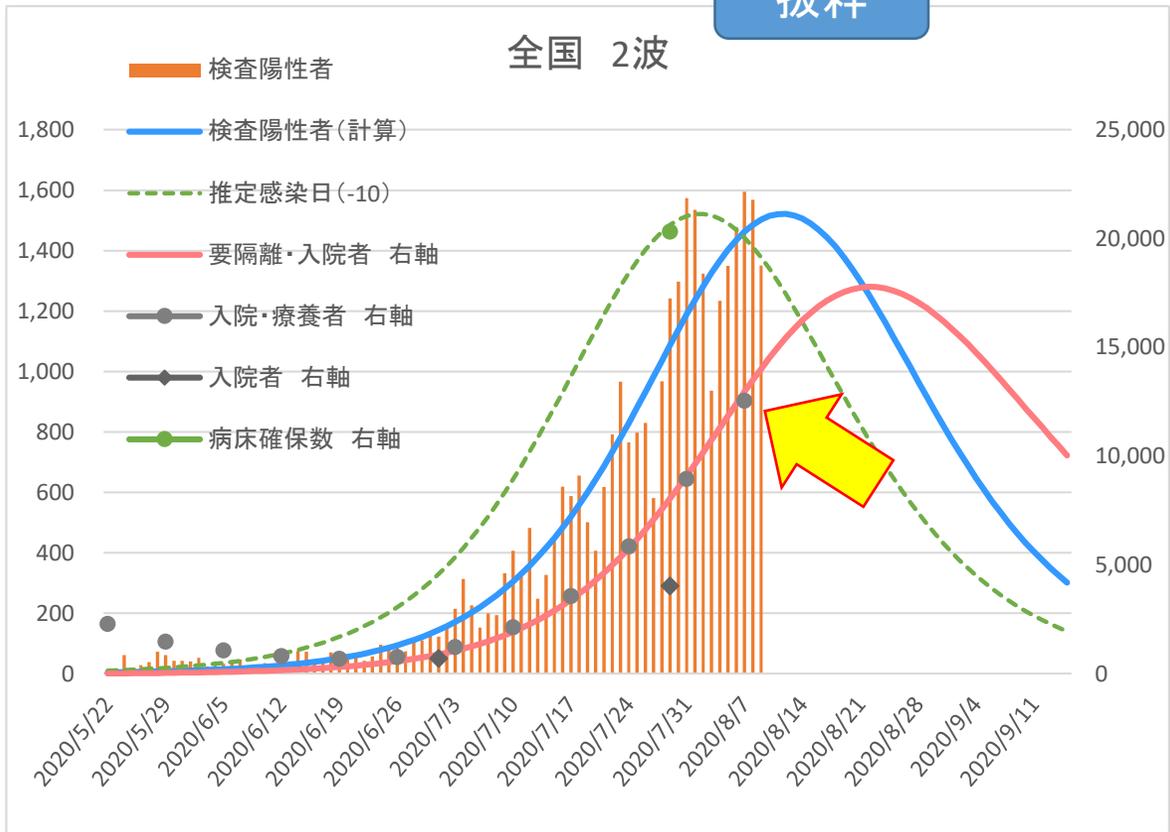


東京都 2波



予測の精度は実務的に十分と思えるが、関係者に届いていないので役に立っていない！

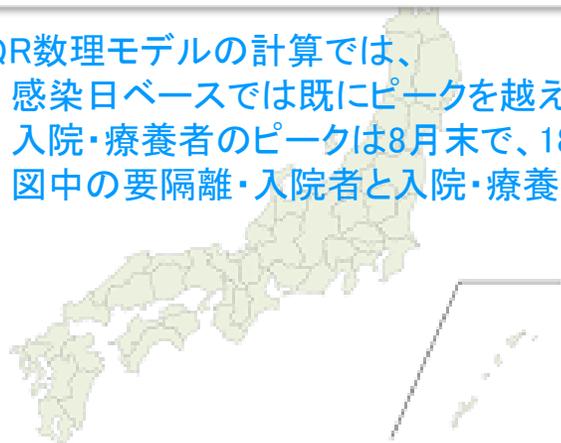
抜粋



SIQR数理モデルの計算では、

- 感染日ベースでは既にピークを越えたと見られます
- 入院・療養者のピークは8月末で、18,000人まで増えると予測しています
- 図中の要隔離・入院者と入院・療養者は同じ意味です

- 東京ではピークに近づいている。入院・療養者数のピークは8/21頃で、4,000人を超える見込み。現在の入院者は、要隔離・入院者の半分。

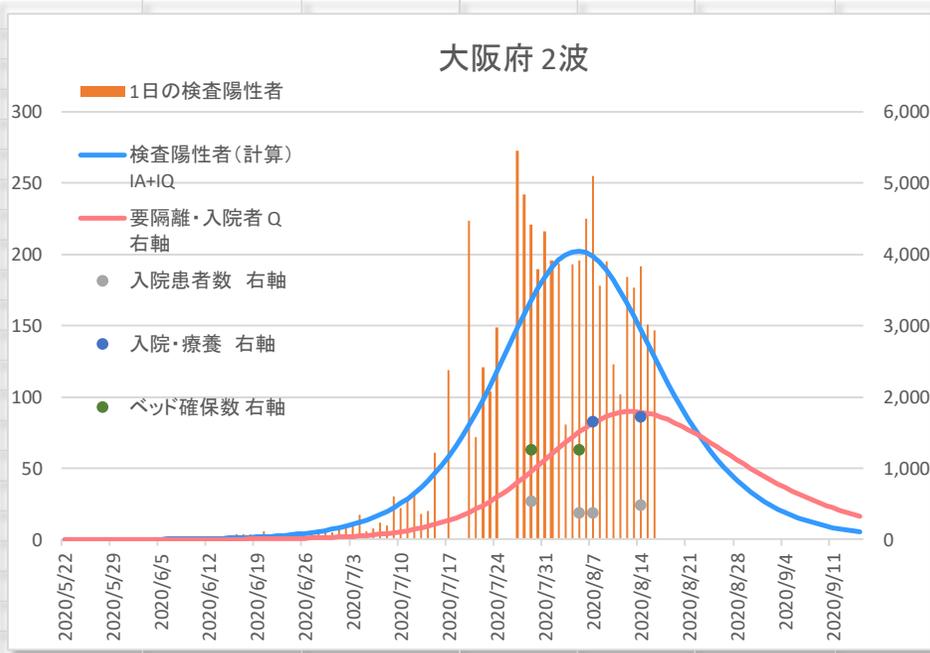


医療崩壊を起こさないためには、入院・療養者(要隔離・入院感染者)の予測が重要(黄色い矢印)

隔離感染者の治癒期間 $1/\gamma$ は、検査陽性者の計算結果に影響を与えないので、ハイパーパラメータとして要隔離・入院者のカーブが実データに合うように調整する

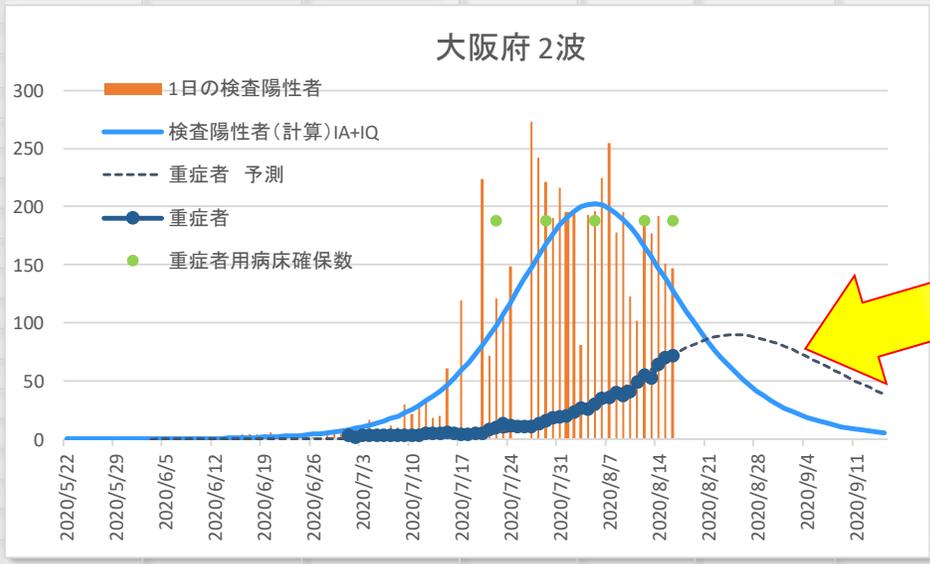
近畿圏(大阪府)

大阪府 2波



大阪府HP <https://covid19-osaka.info/>

大阪府 2波



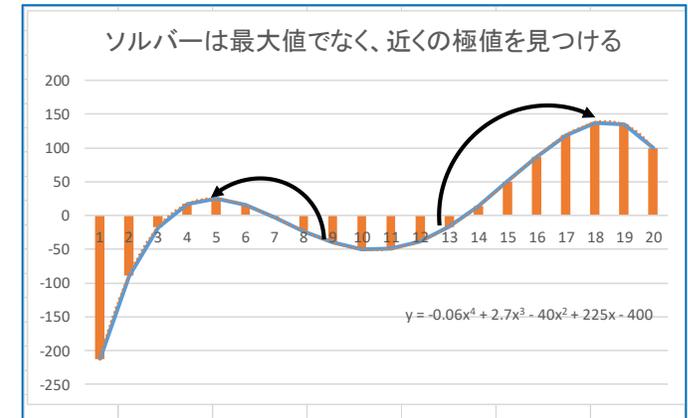
- 大阪府の新規感染者、要隔離・入院者も既にピークを越えたように見えます
- 実効再生産数 Re は、全国では8月11日に、大阪では、8月9日に1を切りました。
- 大阪では、1日の新規感染者が100人を、あるいは50人を切るのがいつ頃かを話題にしてもいいはずですが、1日の感染者のピークを過ぎたとは言いません。
- 重症者が増えていることは問題ですが、新規感染者のピークに遅れて、重症者のピークも来ます。
- という事で、重症者の予測を計算しました。



• 重症者の予測は、Qに重症者の比率を掛けて、重症化までの期間を考慮して横にシフト。近い結果になると考えている。

SIQR数理モデル方程式のパラメーター・サーベイ

- SIQR数理モデル方程式の係数は6つ。SIQRの初期値を入れて10。
S(0),Q(0),R(0)=0とすれば、変数は7つ。(※)
- SIQR方程式を回帰方程式と考えれば、決定係数の計算式が目的関数になり、係数と初期値はその説明変数になる
- これを全てExcelのソルバーに任せると、もっともらしい答えが見つかる場合もある
- ソルバーは、決定係数が最大になるように、説明変数の組み合わせを探すが、近くの極を探すので、初期値によって答えが異なる場合がある(右図)
- データが少ない(感染初期)と過学習(オーバー・フィッティング)になりやすい
- 過学習を防ぐ方法は、
 - ① データの数を増やす
 - ② ハイパーパラメータを調整する
 - ③ 正則化する
- 自粛に関係するβ'は、結果にセンシティブだが、良く分からないのが実状
- 実効感染機会人口Nは、クラスターが集合した数字だが、これも良く分からない
- 良く分からないものは、第1波の解析結果を利用するか、ソルバーに任せる



※

- ロジスティック曲線回帰なら変数は3つ
 $y = b/(1+c*exp(-ax))$
- 指数関数なら2つ(区間限定しか使えない)
 $y=l(0)*exp(\lambda*x)$

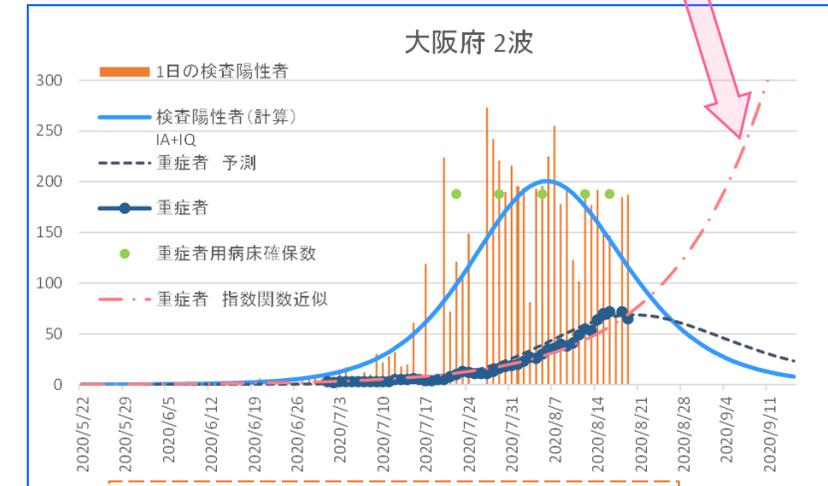
$$\begin{aligned} dS(t)/dt &= -\beta * S(t) * I(t) \\ dI(t)/dt &= (1-q') * \beta * S(t) * I(t) - \gamma * I(t) - q * I(t) \\ IA(t) &= q * I(t) \quad (\text{確定感染者、発症者})、\quad \Sigma IA : \text{累計感染者} \\ dQ(t)/dt &= q' * \beta * S(t) * I(t) + q * I(t) - \gamma' * Q(t) \\ dR(t)/dt &= \gamma * I(t) + \gamma' * Q(t) \\ N &= S(t) + I(t) + Q(t) + R(t) \end{aligned}$$

SIQR方程式

S(t):未感染者、I(t):市中感染者、R(t):回復(死亡)者、Q(t):要隔離感染者
 β:感染係数、β=β'/N β':感染率、N:人口(実効感染機会人口を使う)
 q:市中感染者の隔離率(発症率)、qI:隔離者(発症者)(=IA)
 γ:市中感染者の治癒率、1/γ:市中感染者の治癒期間、γI:市中の治癒者
 q':積極検査による隔離率、q'βSI:検査による隔離感染者(=IQ)
 (qI+q'βSI):1日の検査陽性者(=IA+IQ)・・・公表される感染者
 γ':隔離感染者の治癒率(死亡者を含む)、1/γ':隔離者の治癒期間

$$\text{決定係数 } R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

y_i : 実測値_i \hat{y}_i : 予測値_i \bar{y} : 実測値の平均値



大阪府では、「重症者が、このまま増えれば9月9日に215を超える」との発言も(8/20)

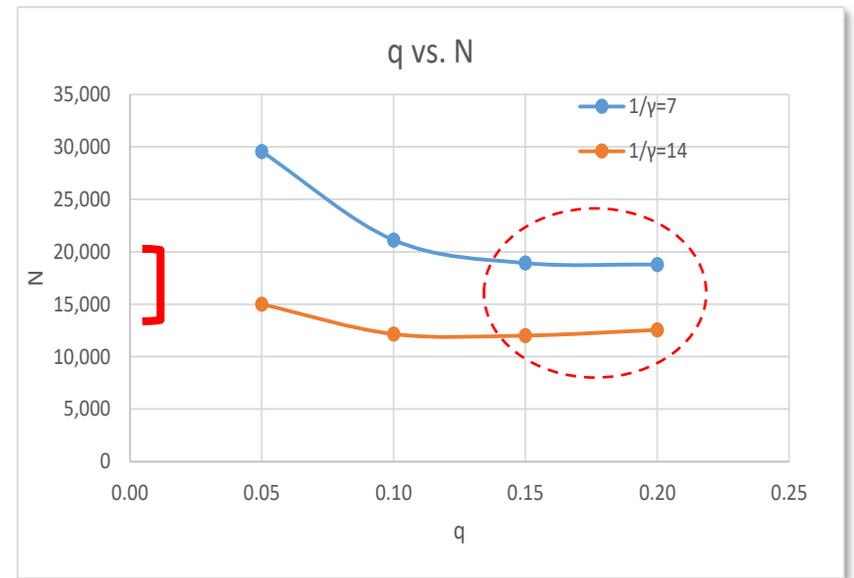
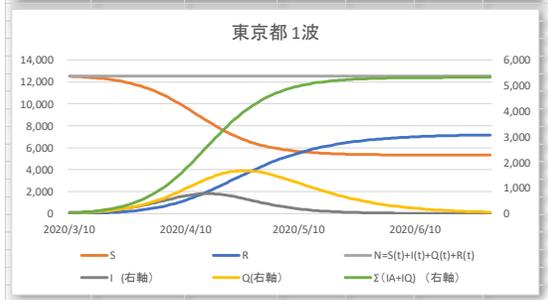
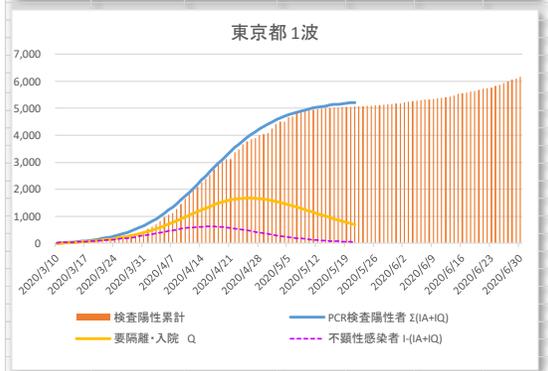
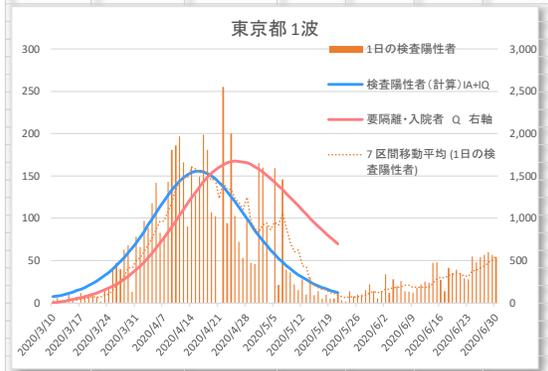
SIQR数理モデル方程式のパラメーター・サーベイ(続き)

SIQRモデルによる計算 6R3b

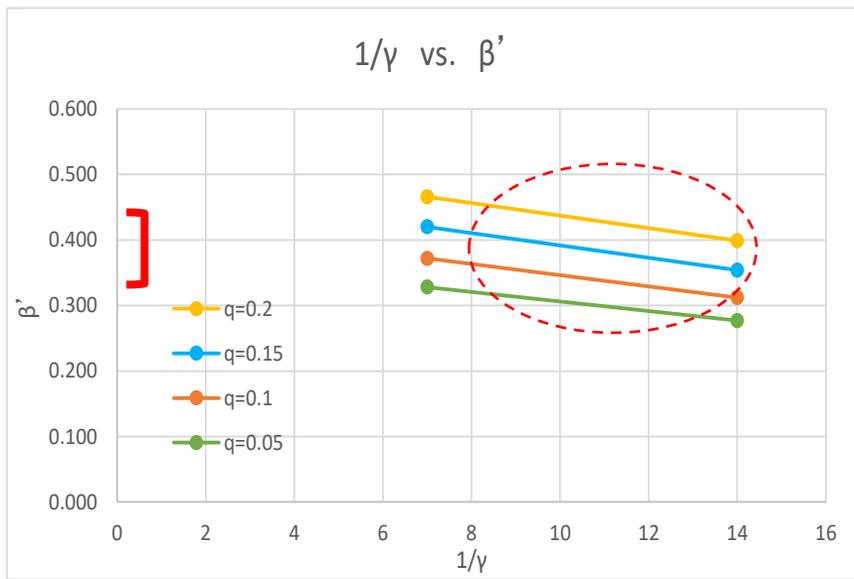
$\beta N = \beta'$	0.3994	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.471	$I(0)$	35.7	ソルバー解
β	3.1834E-05	$(\alpha =)q$	0.2000	$R(0)$	0	
γ	0.0714	n	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	14.0	N	12,546	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N / (b \cdot q')$	104%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ) / N = a$	0.4239	b/q'	12.049	
決定係数	$IA R^2$		0.6433	$\Sigma IA R^2$		0.9941

表A

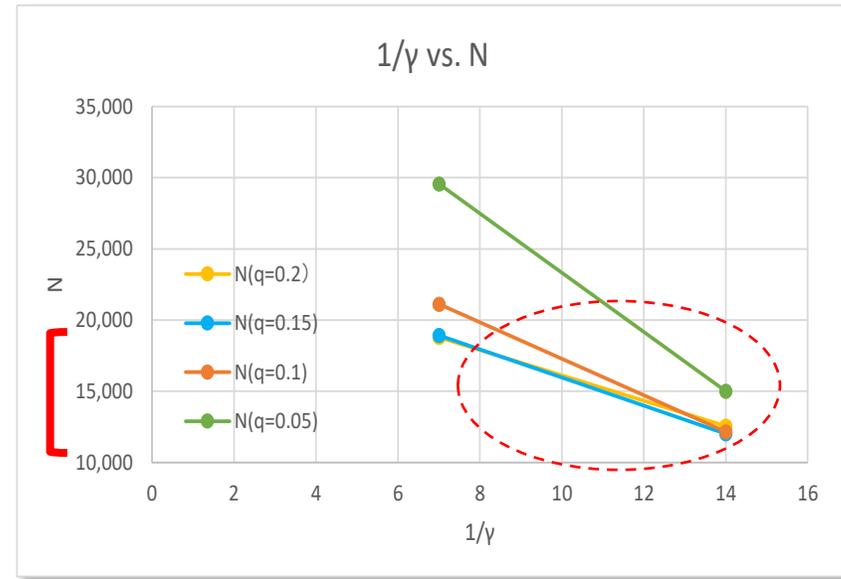
隔離率 (発症率)	市中の治 癒期間	感染率	実効感染 機会人口	決定係数
q	1/γ	β'	N	R2
0.20	7	0.466	18,785	65%
0.20	14	0.399	12,546	64%
0.15	7	0.420	18,924	65%
0.15	14	0.354	12,011	65%
0.10	7	0.372	21,120	65%
0.10	14	0.312	12,153	65%
0.05	7	0.328	29,561	65%
0.05	14	0.277	15,000	65%



図A



図B



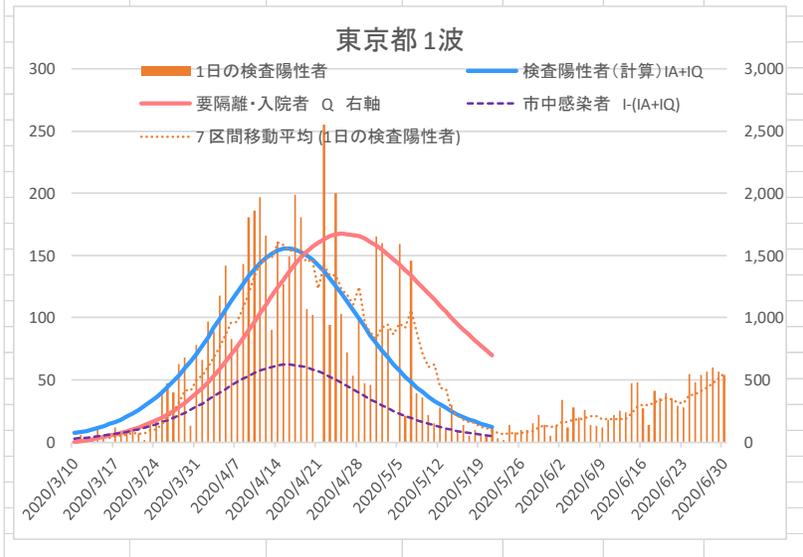
図C

SIQR数理モデル方程式のパラメーター・サーベイ(続き)

SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.3994	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	-1.471	$I(0)$	35.7	ソルバー解
β	3.1834E-05	$(\alpha =)q$	0.2000	$R(0)$	0	
γ	0.0714	q	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	14.0	N	12,546	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N/(b/q')$	104%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.4239	b/q''	12,049	
決定係数	$IA R^2$	0.6433		$\Sigma IA R^2$	0.9941	

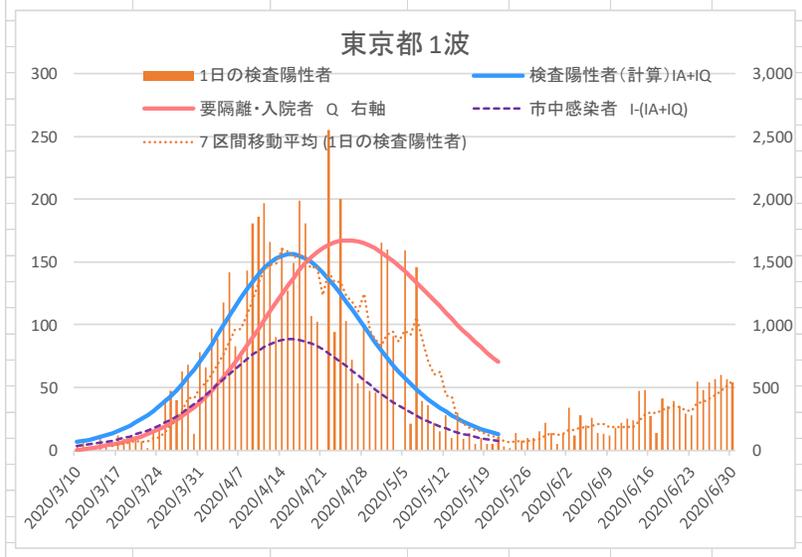
S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA+IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.3544	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	-1.600	$I(0)$	43.6	ソルバー解
β	2.9506E-05	$(\alpha =)q$	0.1500	$R(0)$	0	
γ	0.0714	q	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	14.0	N	12,011	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N/(b/q')$	104%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.4429	b/q''	11,533	
決定係数	$IA R^2$	0.6446		$\Sigma IA R^2$	0.9949	

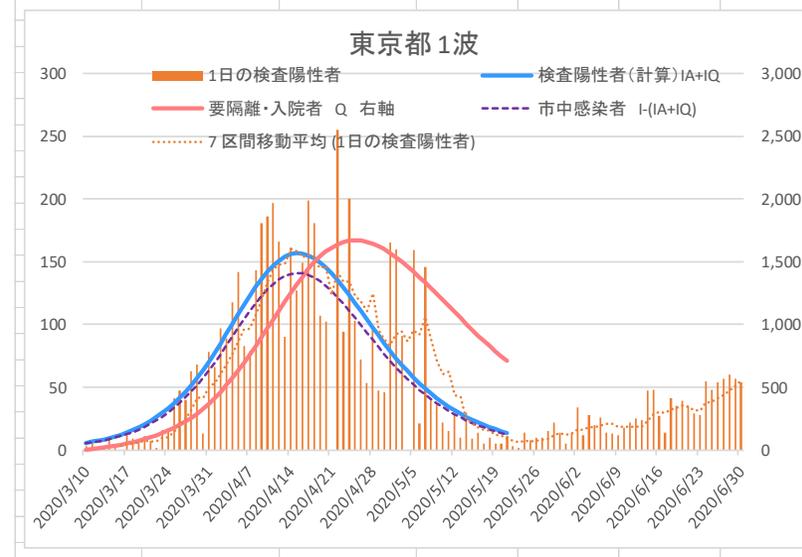
S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA+IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.3124	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	-1.822	$I(0)$	56.8	ソルバー解
β	2.5704E-05	$(\alpha =)q$	0.1000	$R(0)$	0	
γ	0.0714	q	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	14.0	N	12,153	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N/(b/q')$	104%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.4383	b/q''	11,653	
決定係数	$IA R^2$	0.6473		$\Sigma IA R^2$	0.9960	

S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA+IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



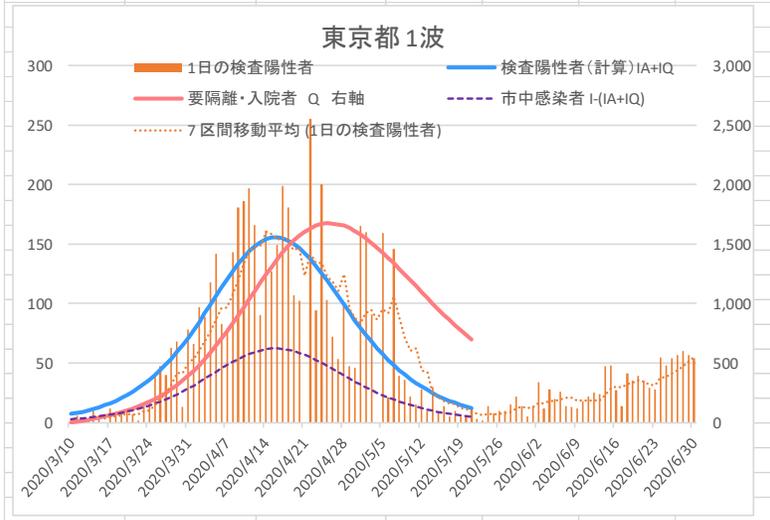
隔離率qを変えると市中感染者の推定値は変化するが、1日の新規感染者や入院・療養者は変化しない!

SIQR数理モデル方程式のパラメーター・サーベイ(続き)

SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.3994	$\beta N / (q + \gamma) = Ro$	1.471	$I(0)$	35.7	ソルバー解
β	3.1834E-05	$(\alpha =)q$	0.2000	$R(0)$	0	
γ	0.0714	q'	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	14.0	N	12.546	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N/(b/q'')$	104%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.4239	b/q''	12.049	
決定係数	$IA R^2$	0.6433	$\Sigma IA R^2$	0.9941		

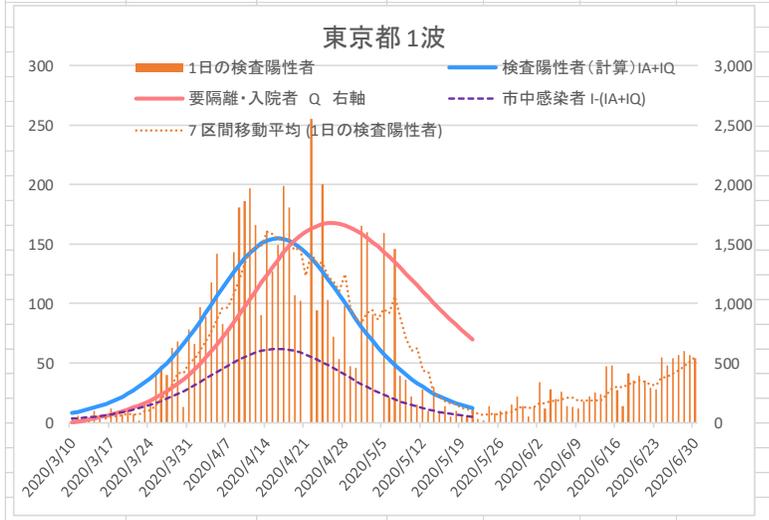
S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA + IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.4656	$\beta N / (q + \gamma) = Ro$	1.358	$I(0)$	39.4	ソルバー解
β	2.4783E-05	$(\alpha =)q$	0.2000	$R(0)$	0	
γ	0.1429	q'	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	7.0	N	18.786	Δt	1	
γ'	0.071	b	5.108	$N/(b/q'')$	105%	
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.2842	b/q''	17.969	
決定係数	$IA R^2$	0.6478	$\Sigma IA R^2$	0.9926		

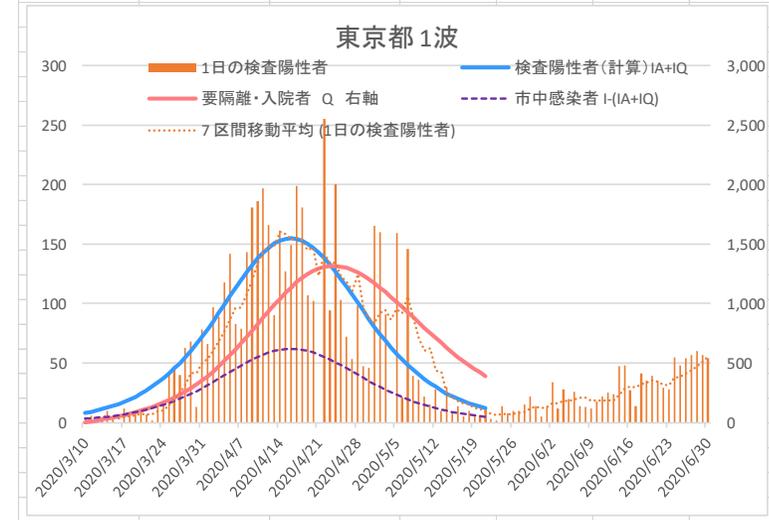
S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA + IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



SIQRモデルによる計算 6R3b

$\beta N = \beta'$	0.4656	$\beta N / (q + \gamma) = Ro$	1.358	$I(0)$	39.4	ソルバー解
β	2.4783E-05	$(\alpha =)q$	0.2000	$R(0)$	0	
γ	0.1429	q'	0.0000	$Q(0)$	0	
$1/\gamma$	7.0	N	18.786	Δt	1	
γ'	0.100	b	5.108	$N/(b/q'')$	105%	
$1/\gamma'$	10.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.2842	b/q''	17.969	
決定係数	$IA R^2$	0.6478	$\Sigma IA R^2$	0.9926		

S(t): 感受性人口、I(t): 感染人口、R(t): 回復(死亡)者、Q(t): 隔離感染者
 β : 感染係数、 $\beta = \beta' / N$ β' : 感染率、N: 人口、
 q : 市中感染者の隔離率(発症率)、 qI : 発症者(IA)、累計(ΣIA)
 γ : 市中感染者の治癒率、 $1/\gamma$: 市中感染者の治癒期間 $IA + IQ$: 検査陽性者
 q' : 積極検査による隔離率、 $q' \beta SI$: 検査による隔離感染者(IQ)
 γ' : 隔離感染者の治癒(死亡)率、 $1/\gamma'$: 隔離者の治癒期間



市中感染者の治癒期間 $1/\gamma$ を変えるとNは変化するが(P7参)、
1日の新規感染者や入院・療養者は変化しない!

隔離感染者の治癒期間 $1/\gamma'$ を変え
 ると要隔離・入院者Qは変化する

実効感染機会人口Nは変化する

東京都の場合

	第1波	第2波	第2波/第1波
感染者累計 b 人	5,108	17,231	3.3倍
ピークの感染者 人	150	330	2.2倍
実効感染機会人口 N 人 (対東京都人口比)	15,843 (0.11%)	62,293 (0.46%)	3.9倍

東京都、8月15日までの累計感染者
17,454人

SIQRモデルによる計算 6R3F

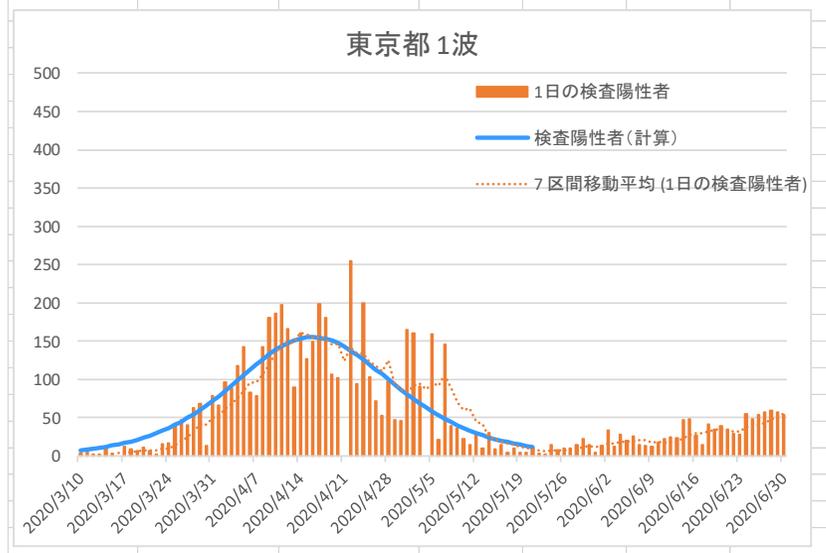
$\beta N = \beta'$	0.4359	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.401	$I(0)$	37.9
β	2.7515E-05	$(\alpha =) q$	0.2000	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.0000	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	15,843	Δt	1
γ'	0.071	b	5,108	$N/(b/q')$	104%
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.3364	b/q''	15,184
決定係数	$IA R^2$	0.6456	$\Sigma IA R^2$	0.9933	

※ 3/10~5/21までのデータで計算

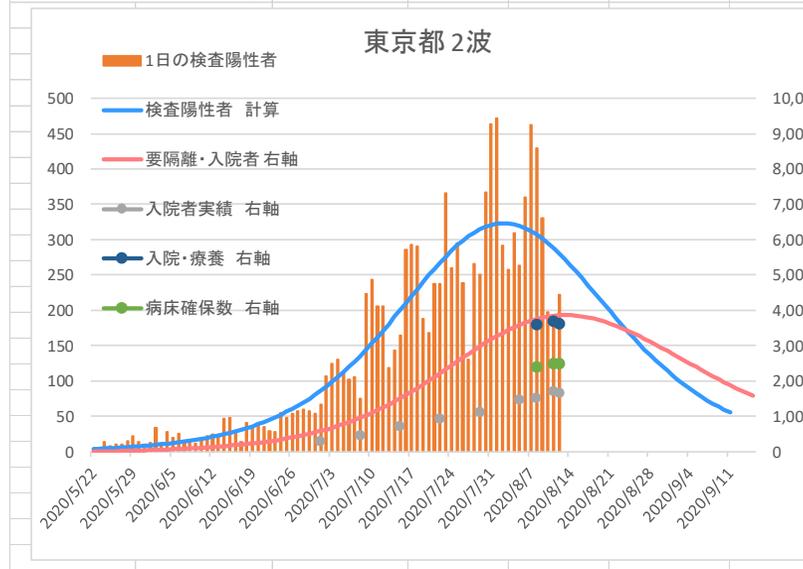
SIQRモデルによる計算

$\beta N = \beta'$	0.4249	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.366	$I(0)$	17.3
β	6.8216E-06	$(\alpha =) q$	0.2000	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.072	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	62,293	Δt	1
γ'	0.071	b	17,231	$N/(b/q')$	96%
$1/\gamma'$	14.0	$\Sigma (IA+IQ)/N = q''$	0.2644	b/q''	65,162
決定係数	$IA+IQ R^2$	0.8390	$\Sigma (IA+IQ) R^2$	0.9986	

※ 8月12日までのデータで計算



第1波

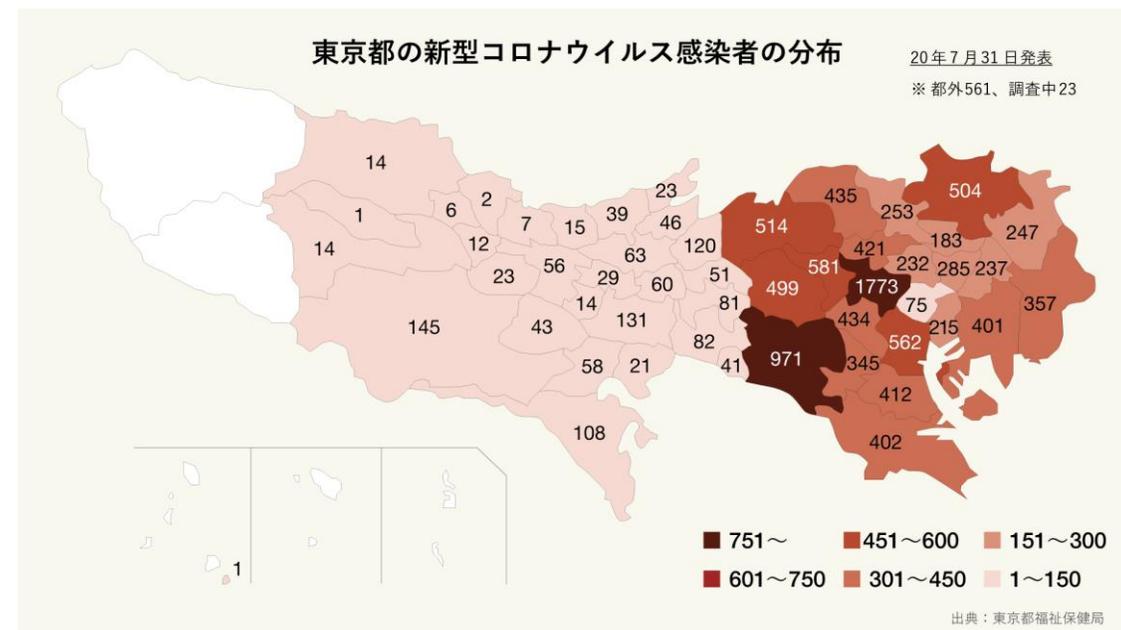
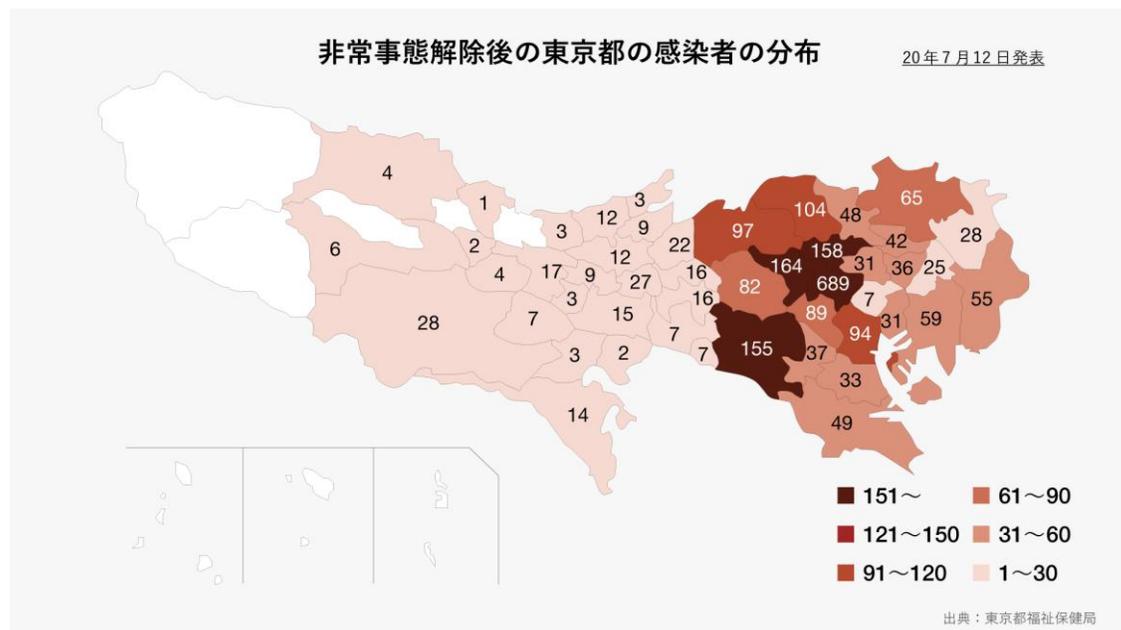


第2波

- 人口Nを行政区画に対応させて決めることは、感染拡大のメカニズムから考えれば合理的とは言えない
- 計算も首都圏で計算するならまだしも東京都だけで計算することに合理性はあるか？
- 実際のデータは、行政区画ごとに集計され、入院・療養も行政区画ごとの対応になるので、実務的な妥協をしたということ

実効感染機会人口Nは変化する（続き）

同じ感染の期間でも、感染エリアが広がるのでNは変化すると考えられるが、その期間の平均で計算していることになる



東京都の新型コロナウイルス感染者の分布マップ(市区町村別)

東京23区（西部）の新型コロナウイルス感染者数

	8/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
練馬区	14	16	9	6	17	9	18	19	16	12	11
杉並区	10	16	23	5	14	5	5	5	20	23	4
世田谷区	26	41	6	55	19	49	44	50	44	35	15
板橋区	6	22	9	9	7	16	11	15	10	11	1
中野区	33	25	7	16	12	3	7	30	18	4	17
豊島区	6	15	10	3	3	6	4	27	4	10	8
新宿区	117	39	44	30	26	6	25	9	80	25	24
渋谷区	23	18	2	16	13	7	27	25	22	21	10
港区	16	20	17	11	17	17	19	30	19	17	15
目黒区	16	23	12	15	16	10	13	21	15	10	12
品川区	15	27	18	6	5	20	23	27	13	24	4
大田区	11	16	21	9	14	11	5	8	3	20	5

出典：東京都福祉保健局

積極的PCR検査・隔離の効果

SIQRモデルによる計算

$\beta N = \beta$	0.3226	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.528	$I(0)$	30.3
β	5.1333E-06	$(\alpha =) q$	0.1000	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.083	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	62,835	Δt	1
γ'	0.077	b	17,231	$N/(b/q')$	98%
$1/\gamma'$	13.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.2676	b/q''	64,399
決定係数	$IA+IQ R^2$	0.8386	$\Sigma (IA+IQ) R^2$	0.9985	

※ 8月12日までのデータで計算 6R3F

SIQRモデルによる計算

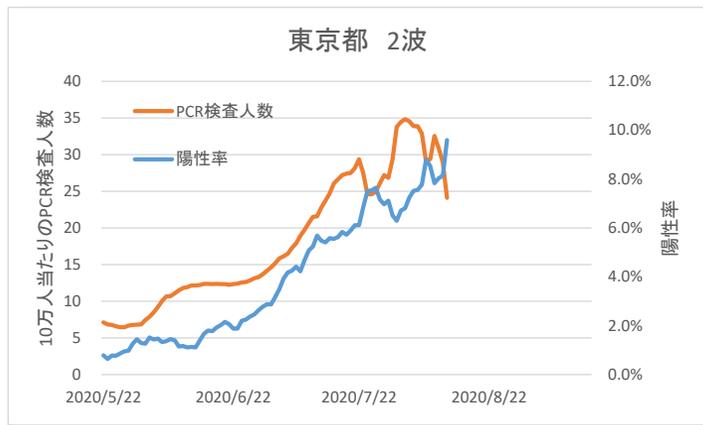
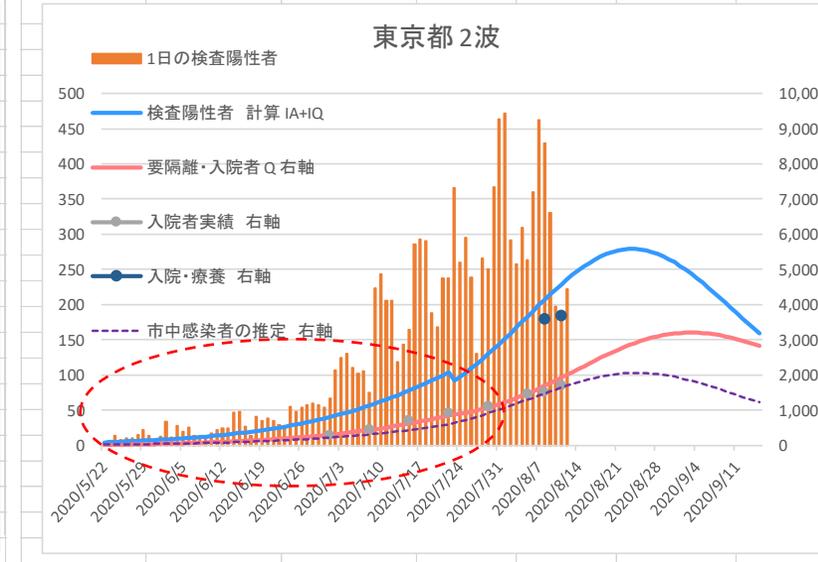
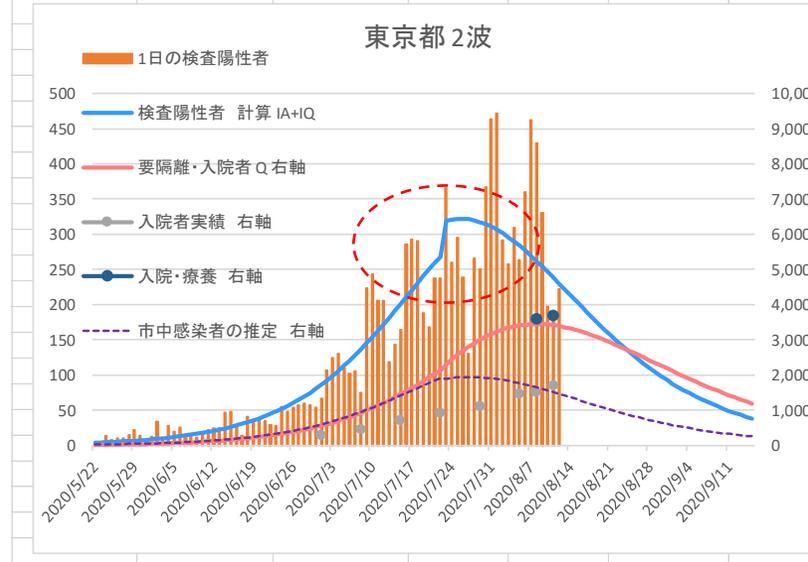
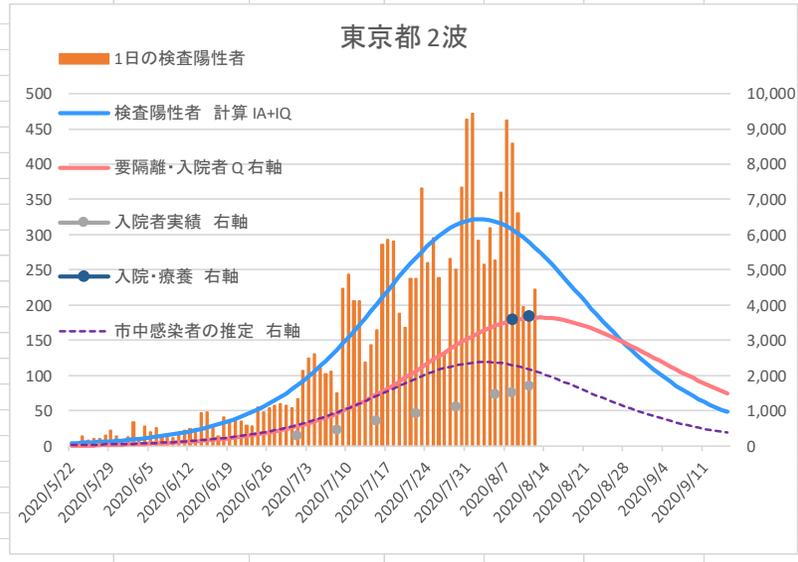
$\beta N = \beta$	0.3226	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.528	$I(0)$	30.3
β	5.1333E-06	$(\alpha =) q$	0.1000	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.083	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	62,835	Δt	1
γ'	0.077	b	17,231	$N/(b/q')$	89%
$1/\gamma'$	13.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.2438	b/q''	70,667
決定係数	$IA+IQ R^2$	0.8176	$\Sigma (IA+IQ) R^2$	0.9977	

※ 8月12日までのデータで計算 6R3F

SIQRモデルによる計算

$\beta N = \beta$	0.3226	$\beta N / (q + \gamma) = R_0$	1.528	$I(0)$	30.3
β	5.1333E-06	$(\alpha =) q$	0.1000	$R(0)$	0
γ	0.1111	q'	0.083	$Q(0)$	0
$1/\gamma$	9.0	N	62,835	Δt	1
γ'	0.077	b	17,231	$N/(b/q')$	96%
$1/\gamma'$	13.0	$\Sigma (IA+IQ)/N=q''$	0.2626	b/q''	65,612
決定係数	$IA+IQ R^2$	0.2986	$\Sigma (IA+IQ) R^2$	0.4579	

※ 8月12日までのデータで計算 6R3F



7/23から隔離率 q' を2倍

効果は少ない

不顕性感染者の隔離率 q' を2倍にしたもので、PCR検査隔離人数が2倍ではない

7/23まで隔離率 q' を2倍

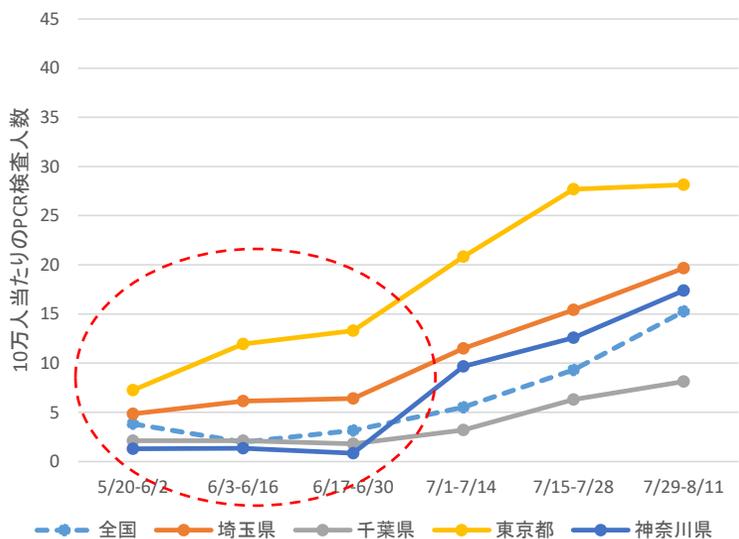
効果は大きい

- ✓ 感染の初期(感染拡大が始まる前)のPCR検査・隔離が有効
- ✓ これまでは、感染が減るとPCR検査人数も減っていた。感染鎮静時の検査が効果大

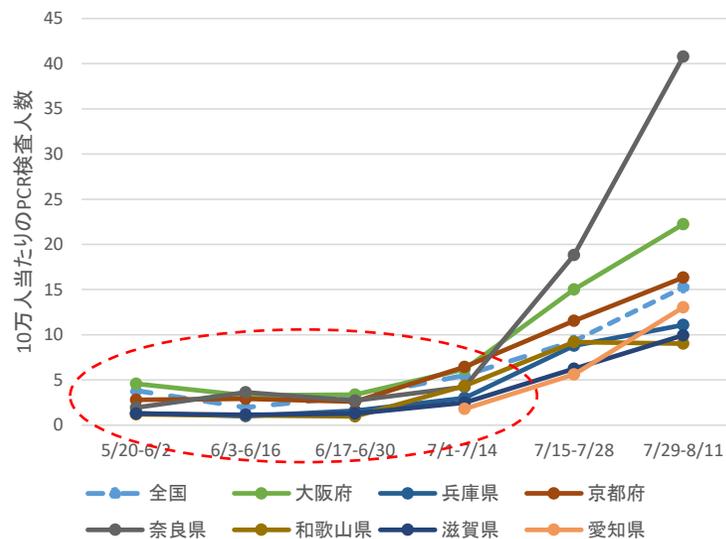
積極的PCR検査・隔離の効果(続き)

隔離率 q と感染率 β の効果について

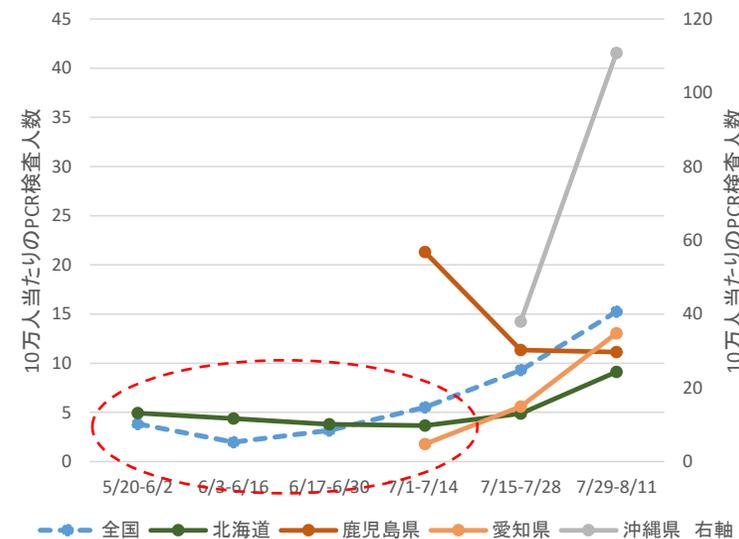
2週間毎のPCR検査人数 首都圏



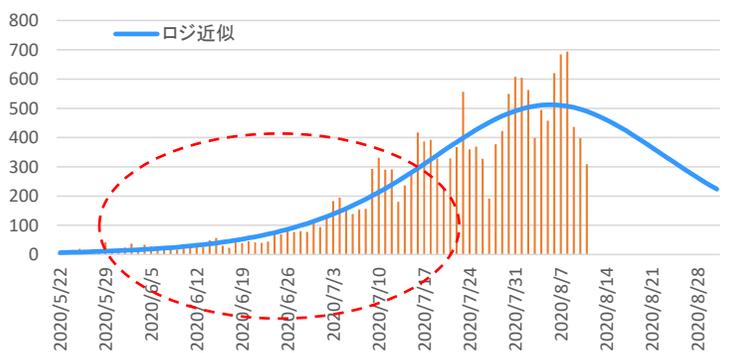
2週間毎のPCR検査人数 近畿圏、愛知



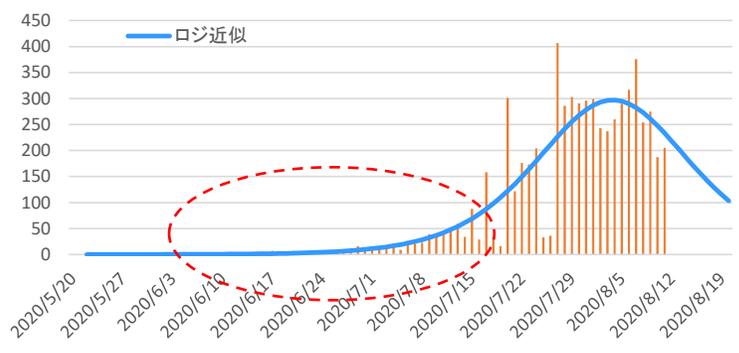
2週間毎のPCR検査人数 その他



1日の感染者 首都圏 2波

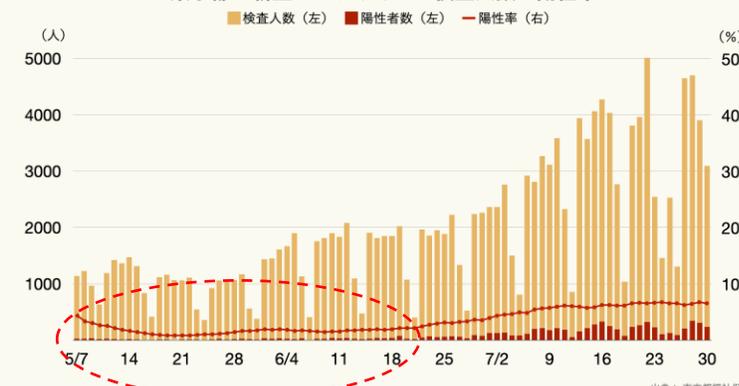


1日の感染者 近畿圏 2波



PCR検査は、一番効果があると思
われる時期に少なかった

東京都の新型コロナウイルス検査人数と陽性率

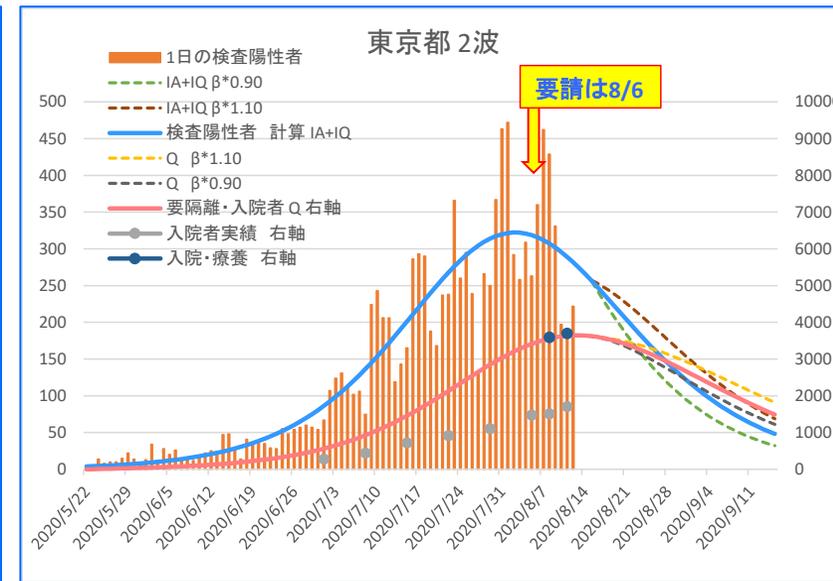
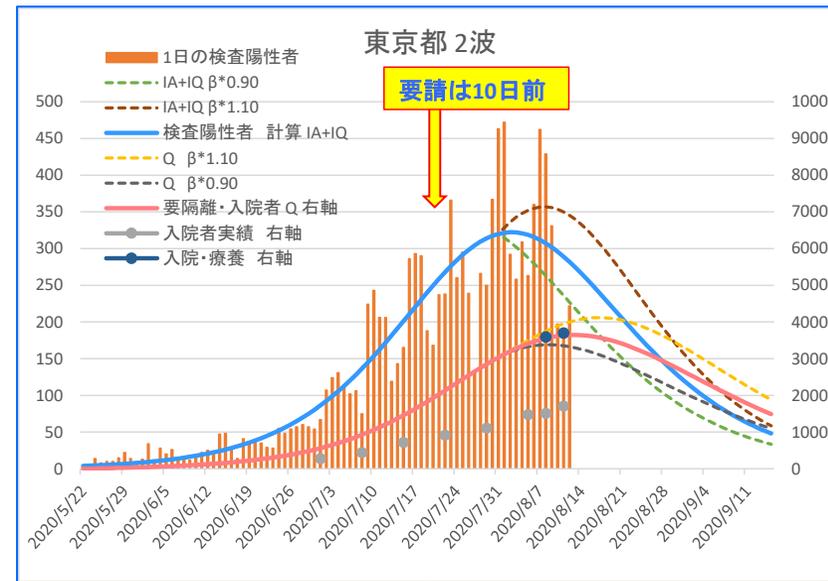
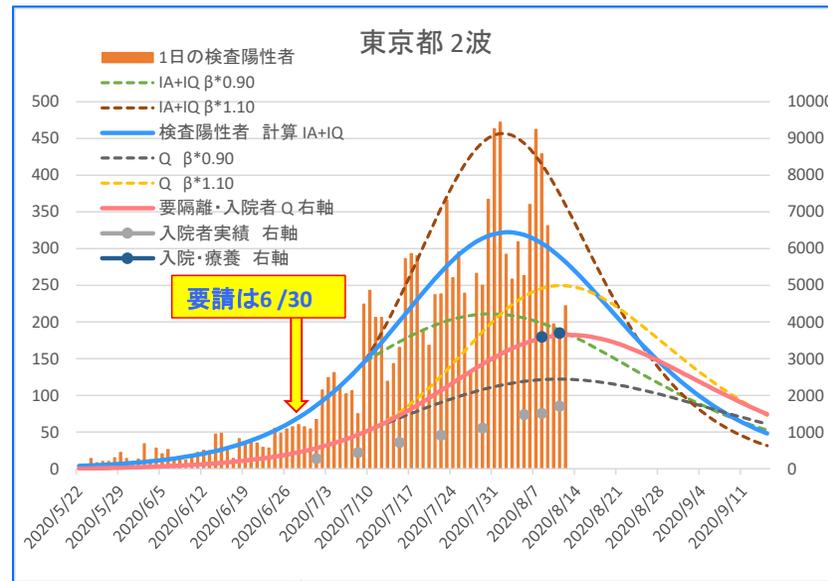


自粛要請、解除の効果

隔離率 q と感染率 β の効果について

矢印(↓)の時点で感染率 β を±10%変化させたときのその後の予測(シミュレーション)

東京都の場合(8/12までのデータで実施)



効果は大きい

効果は減る

効果は少ない

- 7/2 都で2カ月ぶりに100人越え、都知事は、『感染拡大要警戒』の段階にあると認識
- 7/15 都知事は、「警戒レベル引き上げ(感染拡大警報)」
- 7/17 専門家は、「患者の増加スピードが病床数を上回りそうで危惧」
- 7/22 Go To トラベル 開始
- 7/23 都知事は、「4連休は外出控えて」(新規感染者366人を受け)
- 8/1 都で、1日の新規感染者が最高の472人を記録
- 8/6 都知事は、「お盆や夏休み期間の都外への旅行・帰省控えて」
- 8/14 都HPでは、「感染が拡大していると思われる」「医療体制強化が必要と思われる」

SIQR数理モデル解析で出来ること

予測が無いと的確な政策や
対策は難しい
事後の検証も非効率になる

1. 感染拡大の初期から感染の動向を予測できる

- ① 感染が何時、何処で始まるかは予測できない
- ② 感染が始まり、一定期間が経つと‘感染拡大’⇒‘ピーク’⇒‘縮小’の予測が可能になる
- ③ 感染のピークが近づくと予測の精度が上がる
- ④ 入院・療養者・重症者の予測が出来る ⇒ 医療関係者に事前準備の情報
- ⑤ その他

2. PCR検査の効果を推測できる(q' の変化)

- ① PCR検査による不顕性感染者の隔離を増やした時に、一時的に増える新規感染者とその後の新規感染者の減り方のシミュレーションが出来る ⇒ 何時実施するのが効果的かがわかる
- ② PCR検査推進派と消極派の議論が具体的数値に基づいて行える

3. 自粛の効果を推測できる(β' の変化)

- ① 感染に影響する行動抑制*の効果をシミュレーションできる
* 行動と感染が関係するとして計算。但し、行動抑制(解除)と感染抑制(拡大)は正比例しない
- ② 自粛要請を何時出せば効果的かのシミュレーションが出来る