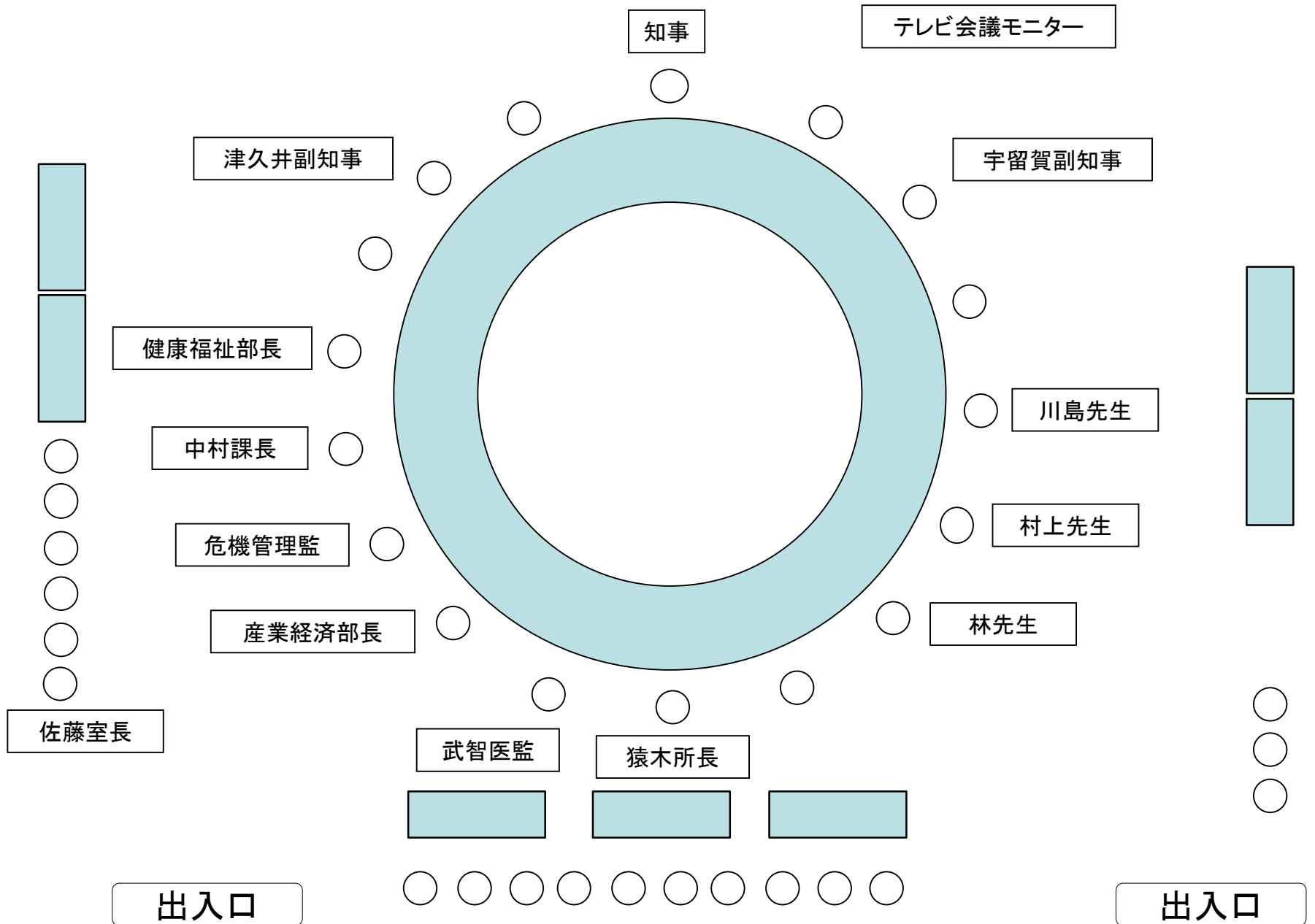


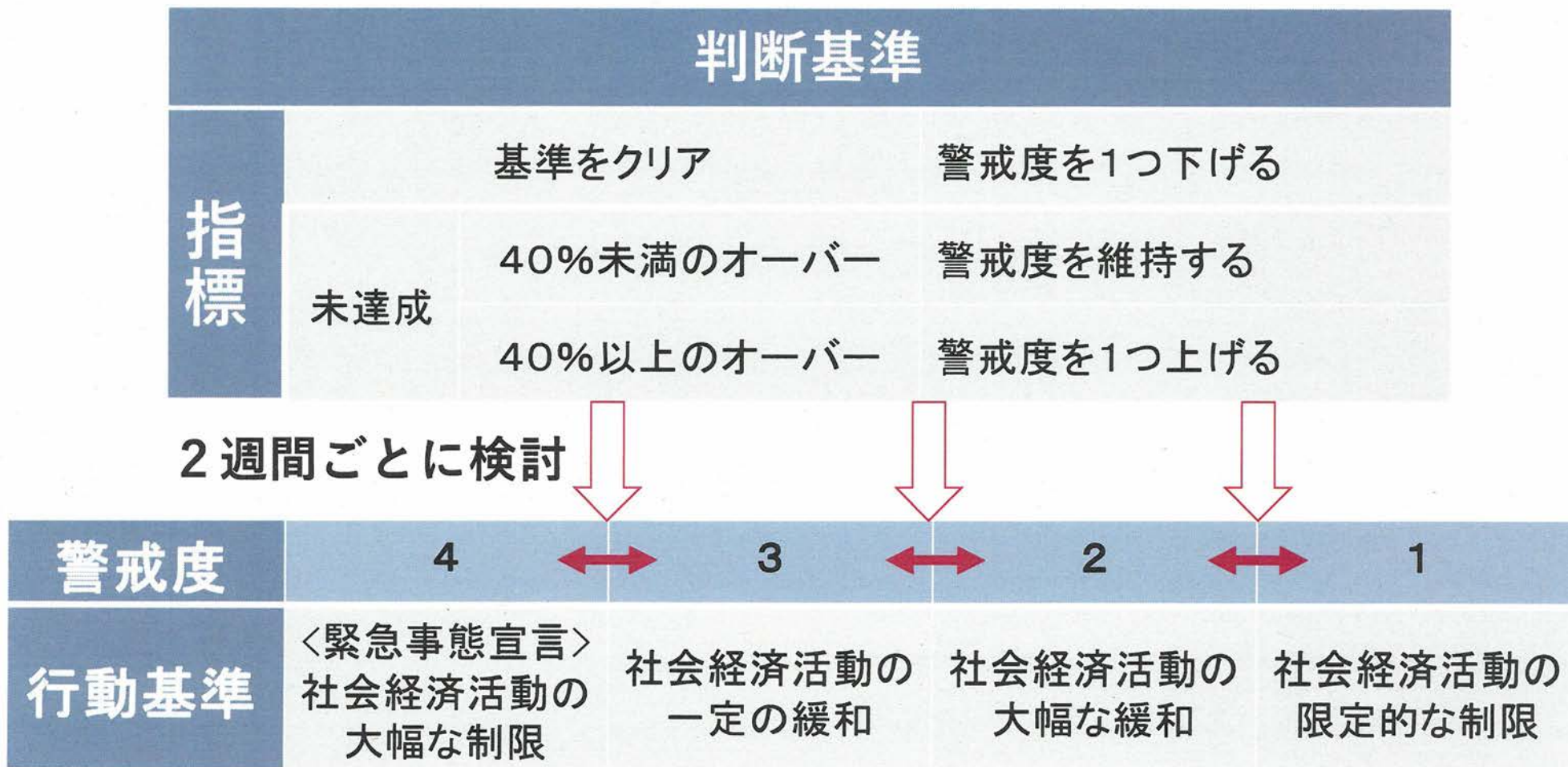
秘書課会議室座席表



<要請緩和に向けた仕組み>

資料 1

- ・警戒度を4段階とし、段階ごとに行動基準を示す。
- ・警戒度は、「感染状況」、「医療提供体制」の指標を踏まえ、総合的に判断し、移行する。



警戒度移行の考え方

今後、PCR検査数を増やし、広く感染者を捕捉していく。
その上で、総合的な状況(別紙)を勘案し、

緩和 ↘ 基準をクリアすることで、警戒度を1つ下げる
強化 ↗ 基準を40%以上オーバーした場合、警戒度を1つ上げる

※各基準値は、現状の医療機関体制を逼迫させないことを基準にしているため、
今後の体制整備の進展に合わせ、基準値も変動していく。

指標		判断基準	現在値(5/7)	過去最高値
1 感染状況	(1)新規感染者数	過去2週間の新規感染者数が、 1日当たり平均5人以下 かつ 減少傾向にある ※PCR検査数が増えれば増加する。	0.6人	7.5人
	(2)経路不明の感染者数の割合	過去2週間の新規感染者のうち、経路不明が1/3以下 ※PCR検査数が増えれば増加する。	22.2%	40.0%
	(3)PCR検査の陽性率	過去2週間の平均が、5%以下 ※PCR検査数が増えれば減少する。	1.7%	13.4%
2 医療提供体制	(1)重症・重篤例への診療体制	①ECMO使用率50%以下 (基準日時点 7台中)	0%	—
		②人工呼吸器使用率50%以下 (基準日時点 23台中)	4.3%	—
	(2)病床の稼働率	感染者用の病床の稼働率50%以下(基準日時点 163床中)	42.3%	—

(別紙) 数値によらない総合的な状況の判断要素

項目		内容
1 感 染 状 況	入院状況	5月7日現在の平均入院期間20.3日に比べて著しく長くなっていないこと。
	介護施設等の状況	介護施設等の発熱状況がモニターされていること。
	群馬県の感染状況	群馬県の実効再生産数が1未満であること
	近隣都県の感染状況	東京との往来が再開しても感染拡大の恐れがないこと。 (東京の実効再生産数が1未満程度であること)
2 医 療 提 供 体 制	PCR検査件数	1日100件以上の検査が、常時可能となる体制が整備されている、もしくは見込みがあること。
	院内感染制御	病院が、相当数のPPEの備蓄があること(少なくとも60日分程度)
	一般医療への影響	治療の先伸ばしによる悪影響をモニターし、問題がないこと。
	疑似症患者への医療等	疑似症患者の入院状況
	軽症者等の宿泊療養施設の確保等	感染者数に対して、十分な室数が確保できていること。

行動基準(案)

⇒危機管理チームや5/14の政府方針を踏まえて最終決定

警戒度	状態	県民	事業者	学校 【参考】
4	県内、都内ともに感染リスクが大きい	<p><緊急事態宣言(特措法に基づく)></p> <ul style="list-style-type: none"> 外出自粛(通院、食料買い出しを除く) ※目標は7割~8割の外出削減 都道府県をまたいだ移動の自粛 	<p><緊急事態宣言(特措法に基づく)></p> <ul style="list-style-type: none"> 休業要請/企業名公表 テレワークを推奨 ※目標はテレワーク7割実施 ※時差出勤、自転車・自動車通勤 高齢者施設や病院での訪問者の面会禁止 	<ul style="list-style-type: none"> 登校禁止 部活禁止
3	県内では感染リスクが抑制されているが、都内では依然として感染リスクが大きい	<ul style="list-style-type: none"> 都道府県をまたいだ移動の自粛(仕事、帰省、旅行など理由を問わず) リスクが高い場所へは、外出自粛 高齢者や基礎疾患のある人は外出自粛 外出時は「新しい生活様式」を厳守 徹底的な防止策を講じた上で、10人以下のイベント開催や、施設利用も可能 不要不急の移動の最小化 	<ul style="list-style-type: none"> 休業要請の段階的な解除(これまでにクラスターが発生していない施設) 飲食店の時短営業緩和 テレワークを推奨 ※目標はテレワーク5割実施 ※時差出勤、自転車・自動車通勤 高齢者施設や病院での訪問者の面会禁止 不要不急の移動の最小化 	<ul style="list-style-type: none"> 登校禁止 部活禁止
2	県内、都内ともに感染リスクが抑制されている	<ul style="list-style-type: none"> 都道府県をまたいだ移動の再開 リスクが高い場所へは、外出自粛 高齢者や基礎疾患のある人は外出自粛 外出時は「新しい生活様式」を厳守 50人以下のイベント開催も可能 不要不急の移動も再開可能 	<ul style="list-style-type: none"> 休業要請の解除(全ての施設で通常営業) テレワークを推奨 ※目標はテレワーク3割実施 ※時差出勤、自転車・自動車通勤 高齢者施設や病院での訪問者の面会禁止 不要不急の移動も再開可能 	<ul style="list-style-type: none"> 再開(週2~3日)
1	県内、都内ともに感染リスクが極めて低い	<ul style="list-style-type: none"> 高齢者や基礎疾患のある人も、社会との交流を再開。ただし、物理的距離をしっかりと確保し、距離の確保が難しい機会は極力減らすこと 外出時は「新しい生活様式」を厳守 全ての人々が、混雑した場所には、出来るだけ行かないようにすること 	<ul style="list-style-type: none"> テレワークを推奨 ※時差出勤、自転車・自動車通勤 高齢者施設や病院での訪問者の面会は再開可能。ただし、「新しい生活様式」を厳格に保つこと 特段の規制なく、就業が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 再開(週2~3日) ↓ 再開(週5日) ※ガイドラインに準拠

休業要請の解除に向けた考え方

- これまでの全国でのクラスター発生状況や、各施設の「三密」発生リスク、県境をまたいだ人の移動によるリスクを考慮した上で、**感染防止対策を徹底することを条件とし、段階的に休業要請を解除**する。
- 国のガイドラインなどをもとに、**施設の種類(業界)ごとの感染症対策ガイドライン(標準例)**を県で作成。(業界団体等がある場合は、庁内所管部局を通じて対応を依頼)

警戒度3

県内→感染リスク小
都内→感染リスク大

これまでにクラスターが基本的に発生していない施設類型等

【解除(営業再開)】

- 劇場等(劇場、映画館等)
- 集会・展示施設(集会場、公会堂、博物館、美術館、図書館等)
- 学習塾・各種教室
- 商業施設

【時短営業の解除】

- 食事提供施設

警戒度2

県内→感染リスク小
都内→感染リスク小

・残りの全施設類型で解除

【解除(営業再開)】

- 屋内運動施設(スポーツジム等)
- 遊技施設
- 遊興施設(バー、キャバレー、ナイトクラブ等の接待を伴う飲食店、ライブハウス、カラオケ等)

※教育関連施設(文教施設・大学等)については別途検討

群馬県として、特に留意すべき点

群馬県内の感染

- 医療福祉関係施設
- 接待を伴う夜間の飲食店
- 居酒屋
- 屋内運動施設（フィットネスジム）
- ライブハウス
- カラオケ

東京都や埼玉県等の近隣県からの感染

- 特定警戒都道府県（東京都や埼玉県等）との往来
- 帰省や旅行
- 県境をまたいで人が移動する施設
- 全国的かつ大規模なイベント

① 特措法による協力要請を行う施設例

種類	施設	休止要請	解除する 警戒度	検討部局	備考
遊興施設等	キャバレー	対象	2	健康福祉部	【要請の内容】 施設の使用停止及び催物の開催の 停止を要請(=休業要請)
	ナイトクラブ	対象	2	健康福祉部	
	ダンスホール	対象	2	健康福祉部	
	スナック	対象	2	健康福祉部	
	バー	対象	2	健康福祉部	
	ダーツバー	対象	2	健康福祉部	
	パブ	対象	2	健康福祉部	
	性風俗店	対象	2	産業経済部	
	デリヘル	対象	2	産業経済部	
	アダルトショップ	対象	2	産業経済部	
	ストリップ劇場	対象	2	産業経済部	
	個室ビデオ店	対象	2	産業経済部	
	ネットカフェ	対象	2	産業経済部	
	漫画喫茶	対象	2	産業経済部	
	カラオケボックス	対象	2	産業経済部	
	射的場	対象	2	産業経済部	
	ライブハウス	対象	2	産業経済部	
場外馬(車・舟)券場	対象	2	産業経済部		
大学・学習塾等	大学	対象	※別途検討	戦略企画部	【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル 超の施設】 施設の使用停止及び催物の開催の 停止を要請(=休業要請) ※別途検討する「 県立学校の再開の ガイドライン 」と同様の歩調を求め る。
	専門学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	専修学校・各種学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	日本語学校・外国語学校	対象	※別途検討		
	インターナショナルスクール	対象	※別途検討		
	自動車教習所	対象	3	産業経済部	
	学習塾	対象	3	産業経済部	
	オンライン授業	対象外	-	-	
	家庭教師	対象外	-	-	
	英会話教室	対象	3	産業経済部	
	音楽教室	対象	3	産業経済部	
	囲碁・将棋教室	対象	3	産業経済部	
	生け花・茶道・書道・絵画教室	対象	3	産業経済部	
	そろばん教室	対象	3	産業経済部	
	バレエ教室	対象	3	産業経済部	
体操教室	対象	3	産業経済部		

① 特措法による協力要請を行う施設例

種類	施設	休止要請	解除する 警戒度	検討部局	備考
文教施設	幼稚園	対象	※別途検討	生活こども部	【要請の内容】 原則として施設の使用停止及び催物の開催停止を要請 ※県立学校は、別途検討する「県立学校の再開のガイドライン」に基づく。またその他の施設は上記ガイドラインと同様の歩調を定める。
	小学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	中学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	義務教育学校	対象	※別途検討	教育委員会	
	高等学校	対象	※別途検討	生活こども部 教育委員会	
	高等専修学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	高等専門学校	対象	※別途検討		
	中等教育学校	対象	※別途検討		
	特別支援学校	対象	※別途検討	生活こども部 教育委員会	
運動・遊技施設	体育館	対象	2	地域創生部 産業経済部	【要請の内容】 施設の使用停止及び催物の開催の停止を要請(=休業要請) ※屋内施設は、使用停止の要請の対象とする。 ☆屋外運動施設の観客席部分については、使用停止の要請の対象とする。
	屋内・屋外水泳場	対象	2	地域創生部 産業経済部	
	ボウリング場	対象	2	産業経済部	
	スケート場	対象	2	地域創生部 産業経済部	
	ゴルフ練習場(※)	対象外	3	産業経済部	
	パッティング練習場(※)	対象外	3	産業経済部	
	陸上競技場(☆)	対象外	3	産業経済部	
	野球場(☆)	対象外	3	産業経済部	
	テニス場(☆)	対象外	3	産業経済部	
	柔剣道場	対象	2	地域創生部 産業経済部	
	弓道場	対象外	—	—	
	スポーツクラブ	対象	2	産業経済部	
	ホットヨガ、ヨガスタジオ	対象	2	産業経済部	
	マージャン店	対象	2	産業経済部	
	パチンコ屋	対象	2	産業経済部	
	ゲームセンター	対象	2	産業経済部	
	テーマパーク	対象	2	産業経済部	
遊園地	対象	2	産業経済部		
劇場等	劇場	対象	3	地域創生部 産業経済部	【要請の内容】 施設の使用停止及び催物の開催の停止を要請(=休業要請)
	観覧場	対象	3	産業経済部	
	プラネタリウム	対象	3	産業経済部	
	映画館	対象	3	産業経済部	
	演芸場	対象	3	産業経済部	
集会・展示施設	集会場	対象	3	産業経済部	【要請の内容】 施設の使用停止及び催物の開催の停止を要請(=休業要請(床面積の合計にかかわらず、施設の使用停止及び催物の開催の停止を要請))
	公会堂	対象	3	産業経済部	
	展示場(住宅展示場については、集客活動を行い、来場を促すもの)	対象	3	産業経済部	
	貸会議室	対象	3	企業局	
	文化会館	対象	3	地域創生部 産業経済部	
	多目的ホール	対象	3	企業局	
	神社	対象外	—	—	
	寺院	対象外	—	—	
教会	対象外	—	—		

① 特措法による協力要請を行う施設例

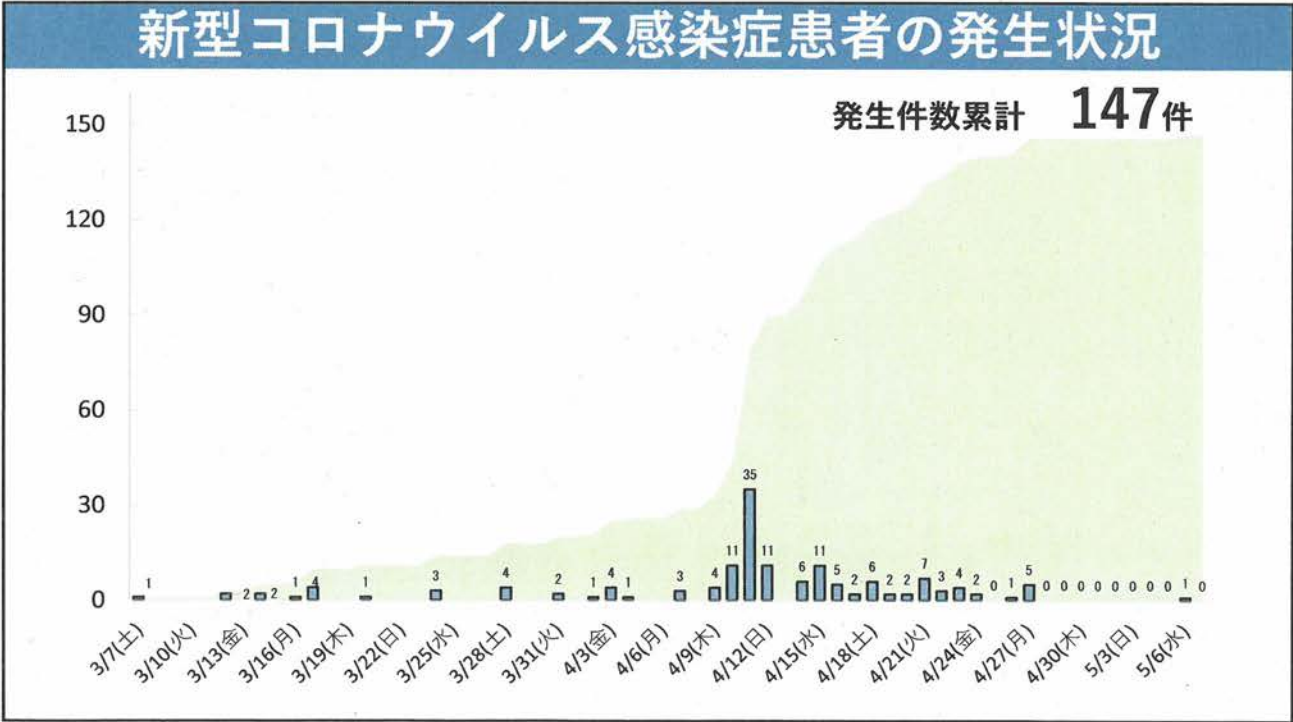
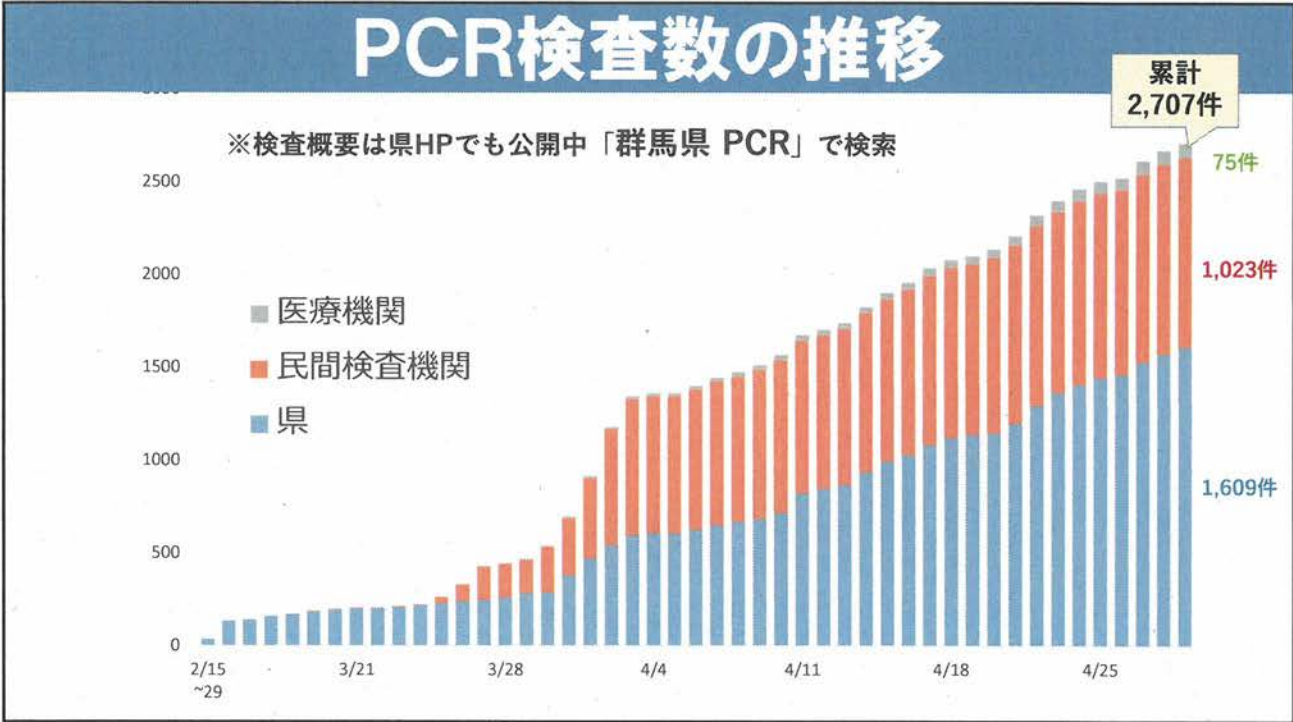
種類	施設	休止要請	解除する 警戒度	検討部局	備考
集会・展示施設	博物館	対象	3	地域創生部 産業経済部	【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル 超の施設】 施設の使用停止及び催物の開催の 停止を要請(=休業要請)
	美術館	対象	3	地域創生部 産業経済部	
	図書館	対象	3	産業経済部	
	ホテル(集会の用に供する部分に限る。)	対象	3	産業経済部	
	旅館(集会の用に供する部分に限る。)	対象	3	産業経済部	
	科学館	対象	3	産業経済部	
	記念館	対象	3	産業経済部	
	水族館	対象	3	産業経済部	
	動物園	対象	3	産業経済部	
	植物園	対象	3	産業経済部	
商業施設	ペットショップ(ペットフード売り場を除く)	対象	3	産業経済部	【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル 超の施設】 施設の使用停止及び催物の開催の 停止を要請(=休業要請)
	ペット美容室(トリミング)	対象	3	産業経済部	
	宝石類や金銀の販売店	対象	3	産業経済部	
	住宅展示場(戸建て、マンション)	対象	3	産業経済部	
	古物商(質屋を除く。)	対象	3	産業経済部	
	金券ショップ	対象	3	産業経済部	
	古本屋	対象	3	産業経済部	
	おもちゃ屋、鉄道模型屋	対象	3	産業経済部	
	囲碁・将棋盤店	対象	3	産業経済部	
	DVD/ビデオショップ	対象	3	産業経済部	
	DVD/ビデオレンタル	対象	3	産業経済部	
	アウトドア用品、スポーツグッズ店	対象	3	産業経済部	
	ゴルフショップ	対象	3	産業経済部	
	土産物屋	対象	3	産業経済部	
	旅行代理店(店舗)	対象	3	産業経済部	
	アイドルグッズ専門店	対象	3	産業経済部	
	ネイルサロン	対象	3	産業経済部	
	まつ毛エクステンション	対象	3	産業経済部	
	スーパー銭湯	対象	3	産業経済部	
	岩盤浴	対象	3	産業経済部	
	サウナ	対象	3	産業経済部	
	エステサロン	対象	3	産業経済部	
	日焼けサロン	対象	3	産業経済部	
	脱毛サロン	対象	3	産業経済部	
	写真屋	対象	3	産業経済部	
	フォトスタジオ	対象	3	産業経済部	
	美術品販売	対象	3	産業経済部	
	展望室	対象	3	産業経済部	

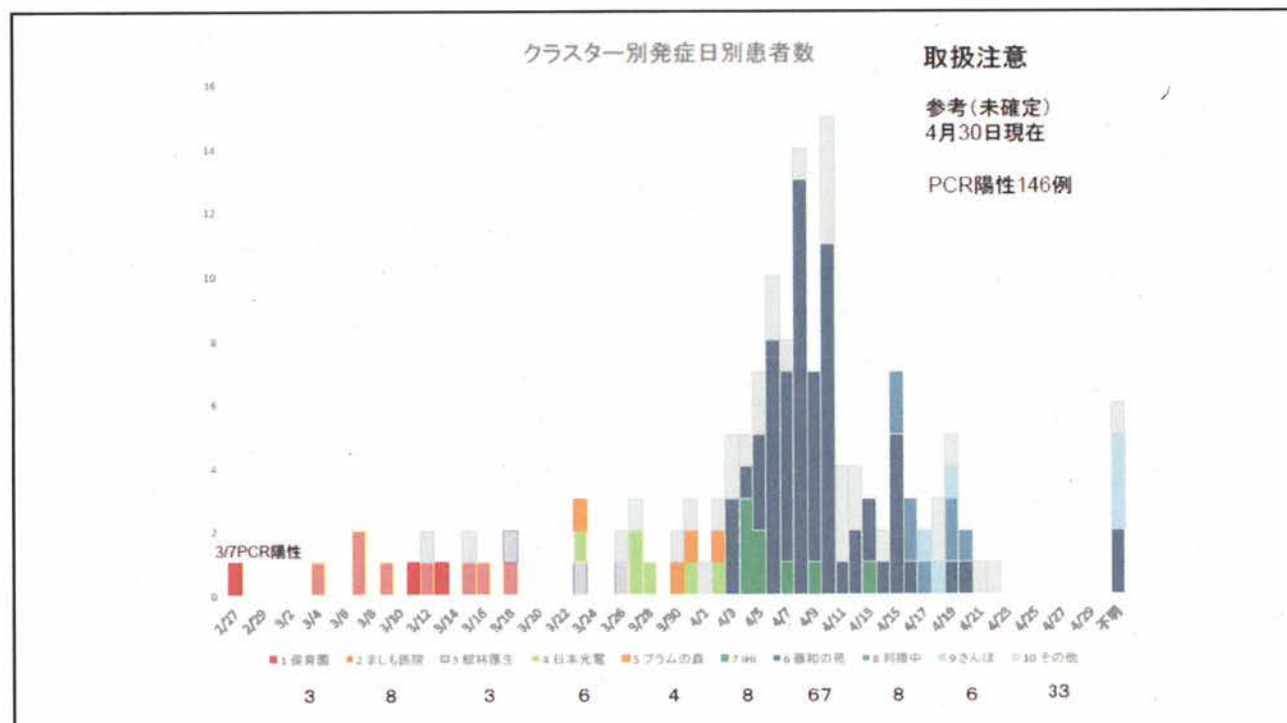
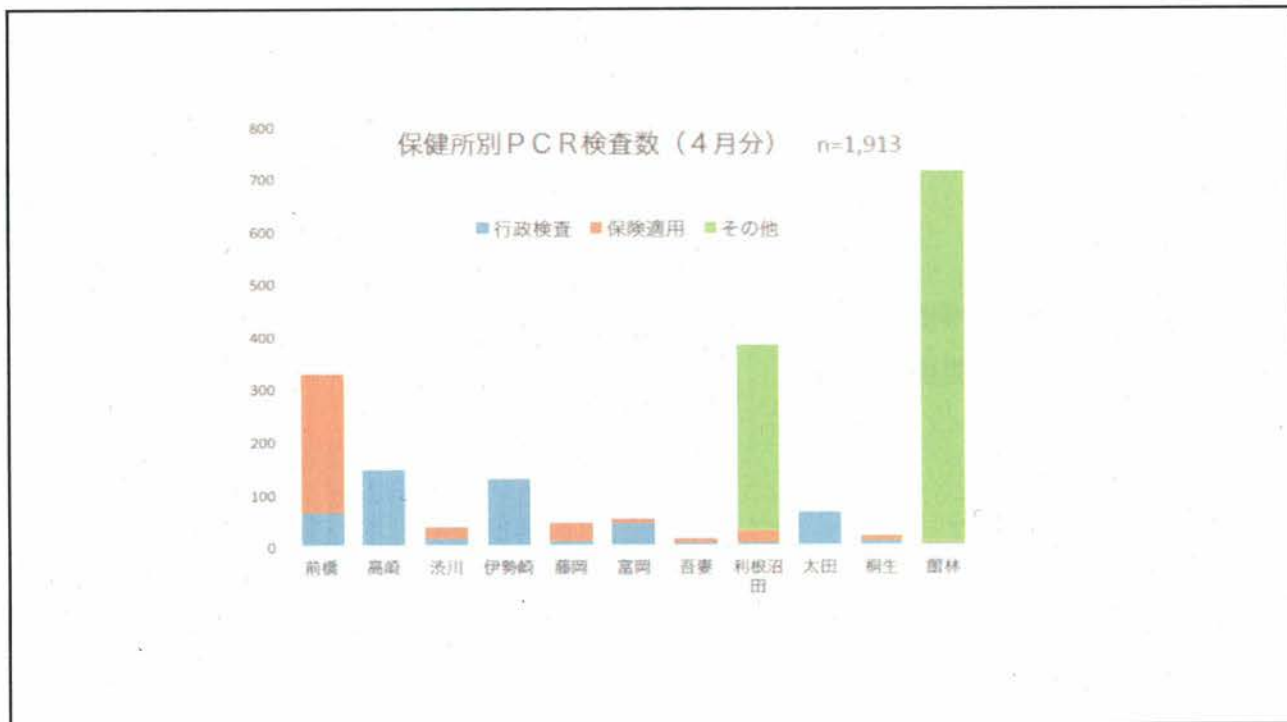
② 特措法によらない協力依頼を行う施設例

種類	施設	休止要請	解除する 警戒度	検討部局	備考
大学・学習塾等	大学	対象	※別途検討		<p>【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設】 施設の使用停止及び催物の開催の停止については、床面積の合計が1,000平方メートル超の施設に対する施設の使用停止及び催物の開催の停止要請(=休業要請)の趣旨に基づき、適切な対応について協力を依頼。ただし、100平方メートル以下の施設については、営業を継続する場合にあっては、適切な感染防止対策の徹底を依頼</p> <p>※別途検討する「県立学校の再開のガイドライン」と同様の歩調を求める。</p>
	専門学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	専修学校・各種学校	対象	※別途検討	生活こども部	
	日本語学校・外国語学校	対象	※別途検討		
	インターナショナルスクール	対象	※別途検討		
	自動車教習所	対象	3	産業経済部	
	学習塾	対象	3	産業経済部	
	オンライン授業	対象外	-	-	
	家庭教師	対象外	-	-	
	英会話教室	対象	3	産業経済部	
	音楽教室	対象	3	産業経済部	
	囲碁・将棋教室	対象	3	産業経済部	
	生け花・茶道・書道・絵画教室	対象	3	産業経済部	
	そろばん教室	対象	3	産業経済部	
	バレエ教室	対象	3	産業経済部	
	体操教室	対象	3	産業経済部	
集会・展示施設	博物館	対象	3	地域創生部 産業経済部	<p>【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設】 床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設については、床面積の合計が1,000平方メートル超の施設に対する施設の使用停止及び催物の開催の停止要請(=休業要請)の趣旨に基づき、適切な対応について協力を依頼。</p>
	美術館	対象	3	地域創生部 産業経済部	
	図書館	対象	3	産業経済部	
	ホテル(集会の用に供する部分に限る。)	対象	3	産業経済部	
	旅館(集会の用に供する部分に限る。)	対象	3	産業経済部	
	科学館	対象	3	産業経済部	
	記念館	対象	3	産業経済部	
	水族館	対象	3	産業経済部	
	動物園	対象	3	産業経済部	
	植物園	対象	3	産業経済部	

② 特措法によらない協力依頼を行う施設例



種類	施設	休止要請	解除する 警戒度	検討部局	備考
商業施設	ペットショップ(ペットフード売り場を除く)	対象	3	産業経済部	【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設】 床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設については、床面積の合計が1,000平方メートル超の施設に対する施設の使用停止及び催物の開催の休止要請(=休業要請)の趣旨に基づき、適切な対応について協力を依頼。ただし、100平方メートル以下の施設については、営業を継続する場合にあっては、適切な感染防止対策の徹底を依頼
	ペット美容室(トリミング)	対象	3	産業経済部	
	宝石類や金銀の販売店	対象	3	産業経済部	
	住宅展示場(戸建て、マンション)	対象	3	産業経済部	
	古物商(質屋を除く。)	対象	3	産業経済部	
	金券ショップ	対象	3	産業経済部	
	古本屋	対象	3	産業経済部	
	おもちゃ屋、鉄道模型屋	対象	3	産業経済部	
	囲碁・将棋盤店	対象	3	産業経済部	
	DVD/ビデオショップ	対象	3	産業経済部	
	DVD/ビデオレンタル	対象	3	産業経済部	
	アウトドア用品、スポーツグッズ店	対象	3	産業経済部	
	ゴルフショップ	対象	3	産業経済部	
	土産物屋	対象	3	産業経済部	
	旅行代理店(店舗)	対象	3	産業経済部	
商業施設	アイドルグッズ専門店	対象	3	産業経済部	【要請の内容】 【床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設】 床面積の合計が1,000平方メートル以下の施設については、床面積の合計が1,000平方メートル超の施設に対する施設の使用停止及び催物の開催の休止要請(=休業要請)の趣旨に基づき、適切な対応について協力を依頼。ただし、100平方メートル以下の施設にあっては、適切な感染防止対策の徹底を依頼
	ネイルサロン	対象	3	産業経済部	
	まつ毛エクステンション	対象	3	産業経済部	
	スーパー銭湯	対象	3	産業経済部	
	岩盤浴	対象	3	産業経済部	
	サウナ	対象	3	産業経済部	
	エステサロン	対象	3	産業経済部	
	日焼けサロン	対象	3	産業経済部	
	脱毛サロン	対象	3	産業経済部	
	写真屋	対象	3	産業経済部	
	フォトスタジオ	対象	3	産業経済部	
	美術品販売	対象	3	産業経済部	
	展望室	対象	3	産業経済部	





1 今後のPCR検査体制について

R2.5.9

	検査を行う基準	検査体制	
		検体採取・診療	検査機関(検査件数)
現在	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウイルス性肺炎が疑われる患者 ・ 濃厚接触者 (有症状、医療機関、施設) <p>直近2週間の平均検査件数 (37.4件/日)</p>	帰国者・接触者外来 感染症指定医療機関 一般の医療機関	 行政 (28.3件/日) 民間 (7.6件/日) 医療機関 (2.5件/日)
今後	上記に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 新型コロナウイルス感染症が疑われる者 ※軽微な症状を含める ・ 濃厚接触者 (全員) <p>*ただし、出勤や登校のための陰性確認は行わない</p>	上記に加え、 PCR検査センター ドライブスルーなど含む 一般の医療機関	 行政 } (100件/日) 民間 } 医療機関 (2.5件/日)

※行政は、群馬県衛生環境研究所

2 地域の流行状況を把握する方法について

抗体検査や抗原検査の今後の見通し

令和2年4月27日

新型コロナウイルス SARS-CoV-2 のゲノム分子疫学調査 (2020/4/16 現在)

■ 新型コロナウイルス感染症におけるクラスター対策の概念

(新型コロナウイルス感染症患者に対する積極的疫学調査実施要領 より抜粋と改変)¹

2019年末の中国・武漢を発端とする新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) は2020年1月から2月にかけて国内に侵入し、地域的な感染クラスター (集団) を発生させた。発生現地にて積極的疫学調査が実施され、発生源と濃厚接触者の特定をもって、さらなる感染拡大を封じ込める対策が展開されてきた。一時は自治体ごとに感染者減少を確認し、感染クラスターの終息宣言等 (北海道・北見クラスター 2020/04/14²)、地域的にはある一定の成果を得たが、後に各地で感染拡大が進行し、全国規模の非常事態宣言に至った。

そこで、地方衛生研究所のご協力の下、国立感染症研究所において国内の新型コロナウイルス SARS-CoV-2 (一本鎖プラス鎖 RNA ウィルス、全長 29.9 kb) のゲノム配列を確定し、感染クラスターの遺伝的な特徴を把握することでクラスターの発生原因の推定、そして迅速な終息のために積極的疫学調査の支援を開始した。

■ 新型コロナウイルス SARS-CoV-2 ゲノム解読法の改良

Wellcome Trust 財団が支援する ARTIC Network が提唱する手法 (version 1)^{3,4} を最適化し、ハイスループット化に改良した。詳細は bioRxiv の Preprint で公開中^{5,6}。

■ 新型コロナウイルス SARS-CoV-2 ゲノム情報によるネットワーク解析

世界各地の研究所において SARS-CoV-2 のゲノム配列が解読されており、2020年4月16日現在で4,511患者の SARS-CoV-2 ゲノム配列 (ゲノム分子疫学に十分なほぼ完全長) が登録されている⁷。国内においても各地の協力施設から陽性検体を収集し、562患者においてゲノム解読を実施した。それら世界と日本のゲノム情報を統合して塩基変異を抽出し、ウィルス株の親子関係を示すハプロタイプ・ネットワーク (図1) を作成した。SARS-CoV-2 の変異速度は現在のところ 25.9 塩基変異/ゲノム/年 (つまり、1年間で 25.9 箇所の変異が見込まれる) と推定されている⁸。2019年末の発生から4ヶ月ほどの期間を経てゲノム全域に少なくとも9塩基ほどの変異がランダムに発生していると示唆されている。

1月初旬に中国・武漢から発したウィルス株を基点にして、日本各地で初期のクラスター (図1 赤●) が複数発生し消失へと転じていることが確認された。さらに、2月5日から本格的な検疫を開始したクルーズ船・ダイヤモンド・プリンセス (DP) 号の乗客・乗員 896 名 (全対象 3,711 名の 1/4 に相当) から検出された陽性患者 148 名のうち 70 名分のゲノム情報を確定した⁹。武漢株 (Wuhan-Hu-1: GenBank_ID MN908947) のゲノム情報と比較した結果、船内の大規模感染を引き起こした株のゲノムは1塩基のみ変異 (G₁₁₀₈₃T) していた (図1 マゼンタ●)。現在のところ、この DP 号を基点とするウィルス株は検出され

ておらず、日本においては終息したものと思われる。

この中国からの第1波による感染クラスターを抑え込みながらも、世界では3月初旬からヨーロッパおよび北米で感染拡大と感染爆発の傾向がみられ、日本においてもヨーロッパ株を基点にした SARS-CoV-2 株が検出された(図1 左上・赤●)。その後、日本での3月における行動制限が不十分な中、大都市圏での感染拡大を発端に全国各地へ“感染リンク不明”とされた孤発例が多数検出されるようになった。2020年3月末から4月中旬における日本の状況は、初期の中国経由(第1波)の封じ込めに成功した一方、欧米経由(第2波)の輸入症例が国内に拡散したものと強く示唆された。

■ 積極的疫学調査を支援するゲノム分子疫学

SARS-CoV-2 のゲノム上にランダムに発生する変異箇所の足跡をトレースすることにより、感染リンクの過去を遡り積極的疫学調査を支援している。中国発の第1波においては地域固有の感染クラスターが乱立して発生し、“中国、湖北省、武漢”をキーワードに蓋然性の高い感染者を特定し、濃厚接触者をいち早く探知して抑え込むことができたと推測される。しかしながら、緻密な疫学調査により収束へと導くことができていた矢先、3月中旬から全国各地で“感染リンク不明”の孤発例が同時多発で検出されはじめた。この SARS-CoV-2 ハプロタイプ・ネットワーク図が示すように、渡航自粛が始まる3月中旬までに海外からの帰国者経由(海外旅行者、海外在留邦人)で“第2波”の流入を許し、数週間のうちに全国各地へ伝播して“渡航歴なし・リンク不明”の患者・無症状病原体保有者が増加したと推測される。この海外旅行者を契機とした同時多発と3月中旬以降の行動制限への理解が不十分だったことを鑑みても、由来元が不明な新型コロナウイルスが密かに国内を侵食し、現在の感染拡大へ繋がったと考えられる。

本取り組みのように、ゲノム情報は配列指紋として利活用され、積極的疫学調査を科学的に支援することで総合的な公衆衛生対策の底上げを担っている。先進各国でも患者検体から新型コロナウイルスの全ゲノム解読を推進し、感染伝播の追跡と収束に役立てようとしている^{10,11}。現状、収束の見込みはあっても終息までにはさらなる研究開発が必須であり、時間を要すると思われる。第3、第4の波が来ることは必然であり、今後、クラスター発生を最小限に留めるためにも迅速な情報公開と効果的な感染症対策の構築を図っていく。

謝辞: 検体採取等調査にご協力いただきました医療機関、保健所および行政機関の関係者に深謝致します。本研究は日本医療研究開発機構 AMED の研究支援を受け実施した(研究課題番号: JP19fk0108104, JP20fk0108103)。

問い合わせ先:

国立感染症研究所 病原体ゲノム解析研究センター
センター長 黒田誠
〒162-8640 東京都新宿区戸山 1-23-1
TEL: 03-5285-1111
E-mail: makokuro@niid.go.jp

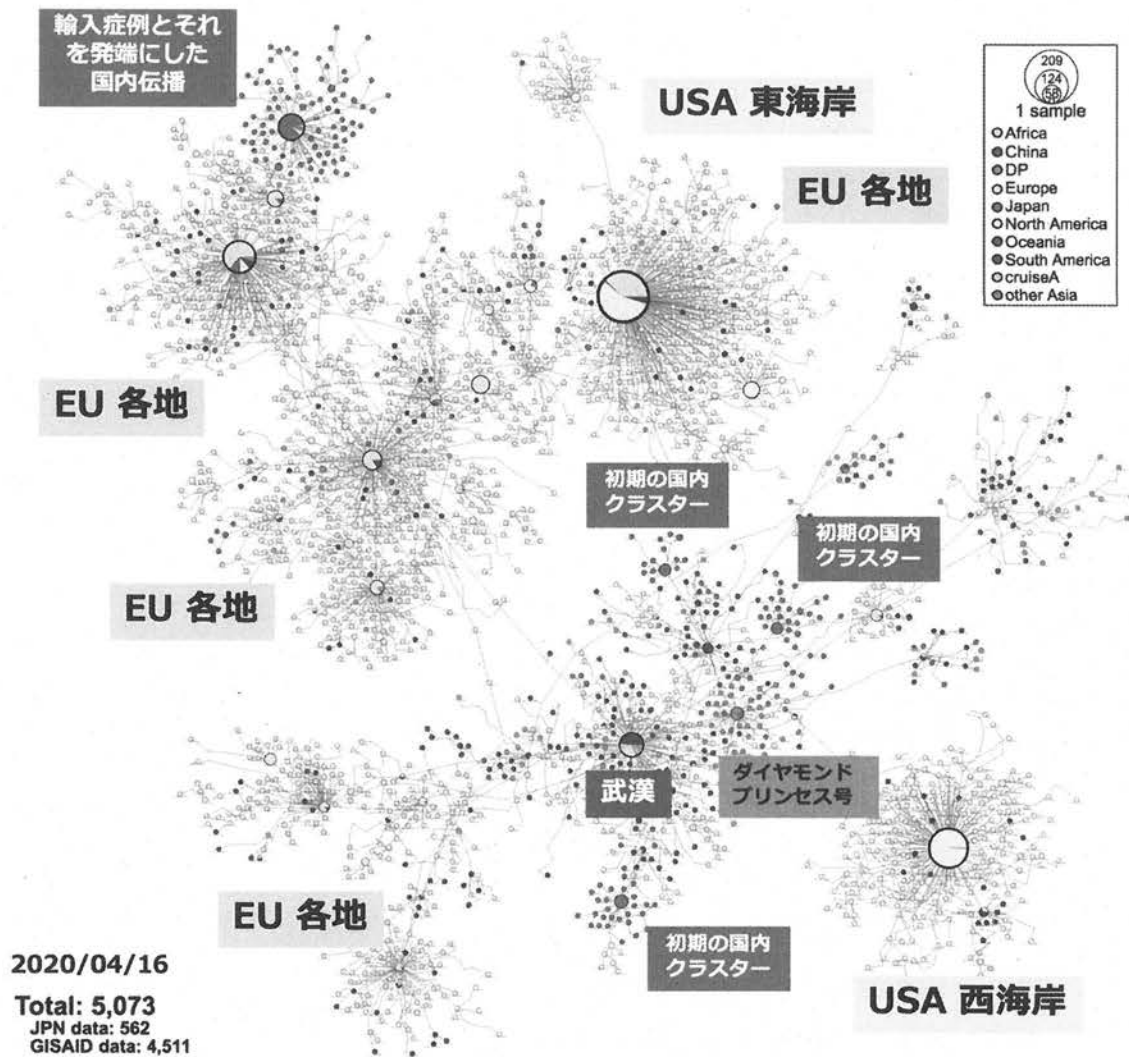


図1 世界と日本の SARS-CoV-2 ゲノム情報の塩基変異を用いたハプロタイプ・ネットワーク。

中国武漢を発端に、塩基変異を蓄積して生まれるウイルス株の親子関係を図示化した(2020年4月16日現在)。変異速度は25.9塩基変異/ゲノム/年(つまり、1年間で25.9箇所の変異が見込まれる)であると推定されている。

時系列に沿って表示できる動画：https://gph.niid.go.jp/covid19/haplotype_networks

参考：Global Initiative on Sharing All Influenza Data (GISAID) ⁷

GISAIDは、鳥インフルエンザが猛威をふるった2006年8月に医療分野の研究者たちによって設立されたインフルエンザウイルスの情報データベースである。新型コロナウイルス SARS-CoV-2 ゲノム情報もGISAIDが主体的に運用し登録・収集されている。

協力施設

東京都健康安全研究センター
神戸市環境保健研究所
堺市衛生研究所
群馬県衛生環境研究所
和歌山県環境衛生研究センター
名古屋市衛生研究所
埼玉県衛生研究所
千葉県衛生研究所
大分県衛生環境研究センター
岐阜県保健環境研究所
静岡市環境局環境保健研究所
石川県保健環境センター
姫路市環境衛生研究所
相模原市衛生研究所
熊本市環境総合センター
大田区保健所
富山県衛生研究所
福井県衛生環境研究センター
大阪健康安全基盤研究所
長崎県環境保健研究センター
他、18 研究所のご協力を受けた。

引用

- 1 <https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/corona/2019nCoV-02-200420.pdf>.
- 2 <https://www.hokkaido-np.co.jp/article/412097>.
- 3 ARTIC Network protocol. <https://artic.network/ncov-2019>.
- 4 <https://nanoporetech.com/about-us/news/artic-network-provides-protocol-rapid-accurate-sequencing-novel-coronavirus-ncov-2019>.
- 5 <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.10.985150v3>
- 6 <https://www.protocols.io/view/ncov-2019-sequencing-protocol-for-illumina-betejeje>.
- 7 <https://www.qisaid.org/epiflu-applications/next-hcov-19-app/>.
- 8 <https://nextstrain.org/ncov?l=unrooted>.
- 9 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.23.20041970v1>.
- 10 <https://www.cogconsortium.uk/>.
- 11 <https://covidgenomics.org/>.

COVID-19 における抗体検査についての基本的な考え方

2020年4月17日（第1版）

一般社団法人日本臨床検査医学会
新型コロナウイルスに関するアドホック委員会

【はじめに】

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の発症早期に一般的なウイルス性上気道感染症と区別することは難しい。そのため、確定診断のために RT-PCR 法や LAMP 法などの遺伝子検査によって SARS-CoV-2 の存在を証明することが必要となる。一方で、鼻咽頭ぬぐい液や喀痰などの検体採取では、採取する医療従事者の感染を予防する観点から、通常の検体採取とは異なる厳重な管理が必要となる^{1,2}。また、検査の精度を保証するためには適切な検体採取法を実施するだけでなく、検体搬送についても確実に管理する必要があり、検査の品質を保証できる環境が必要である³。このような状況から、COVID-19 を遺伝子検査よりも簡易に診断できる検査が望まれている。その1つとして抗体検査があるが、その特性を理解して使用する必要がある。そこで、日本臨床検査医学会会員をはじめとする医療従事者を対象として現時点での COVID-19 における抗体検査の基本的な考え方について述べる。

【抗体検査についての知見】

現時点では、COVID-19 での抗体検査についての正確な情報は限られているが、今後は論文等での報告が増えてくると考えられる。また、いくつかのメーカーから製品が発売中もしくは発売される予定であるが、製品によって特性が異なると考えられるため、その情報を把握して活用することが重要である。ここでは、2020年4月13日時点での情報について示す。

抗体価上昇までの時間経過

フィンランドからの症例報告では、Vero E6 細胞を用いた免疫蛍光染色法での IgM 抗体および IgG 抗体の測定が試みられている⁴。この報告では、臨床経過と遺伝子検査法および抗体検査法の結果について経時的な変化が示されているが、IgM および IgG ともに症状出現から4日目までは検出されず、9日目に初めて検出された。IgG については抗体価が9日目の80倍から20日目には1,280倍まで上昇が認められている。

多施設での検査キットの性能評価⁵

中国で開発された検査キットを用いた検討では、307名の RT-PCR で診断された COVID-19 と 128名のコントロール群を用いると感度 88.7%、特異度 90.6%であったと報告されて

いる。この検討では患者の保存血清を用いているため、発症してからどのタイミングで採取された検体であるかについての情報がない。また、IgM抗体についてはコントロール群でも11例(8.6%)が陽性となっていることから、IgM抗体については偽陽性となる可能性が高いことについても注意が必要である。58症例については血液検体が採取されたタイミングが分かっており、発症してから8日～33日と遅いタイミングではあったが、IgM抗体のみ陽性は1.7%、IgG抗体のみ陽性が3.5%、両方陽性が94.8%であった。

国立感染症研究所での性能評価⁶

国立感染症研究所がCOVID-19患者37症例の検体87検を用いて行った検討では、発症7-8日後の血清ではIgM抗体およびIgG抗体の陽性率が10.0%および25.0%、発症9-12日後では4.8%および52.4%、発症13日以降では59.4%および96.9%であった。また、IgM抗体陽性の検体では全てIgG抗体陽性であった。

国内施設での性能評価⁷

埼玉医科大学病院でのCOVID-19患者4症例の検体を用いて行った検討では、RT-qPCR法との比較において、A社のキットがウイルス核酸の消失とともにIgG抗体が陽性化する傾向があり、退院前のウイルス核酸の陰性化確認のsurrogate markerとして利用できる可能性があると報告されている。一方K社のキットでは、そのような傾向は見られず、キット毎の性能や特性についてウイルス核酸のデータを基準とした評価が必要であると考えられる。

【COVID-19の診療における抗体検査の位置付け】

現時点で得られる情報を総合すると、IgM抗体およびIgG抗体はいずれも発症早期には陽性とならない可能性が高く、医療機関では発症早期の患者の診断に用いることは推奨されない。また、IgM抗体については偽陽性も少なくないため、IgM抗体陽性のみでCOVID-19を確定診断することはできない。一方で、発症してから時間が経過したものではIgG抗体の陽性率が非常に高いため、既感染の確認には有用であると考えられる。抗体検査を行うことによって、その地区や施設の疫学を把握することは可能である。

欧州では、抗体検査で新型コロナウイルスにかかった人々を特定して、「証明書(Immunity Passport)」を発行し、社会復帰を促すことも検討している。しかしながら、①抗体検査の種類は様々で、「既感染の確認」は感染免疫獲得者であるか現時点では不明である、②抗体が陽性であることが再感染を否定するものではなく、感染源になる可能性もある、等が指摘されており、実際の運用には課題も多い。

なお、先述したように今後はさまざまな製品が発売されると予想されるため、常に最新の情報を入手してその性能および特性を理解して活用することが重要である。

【参考資料】

1. 国立感染症研究所, 国立国際医療研究センター国際感染症センター. 新型コロナウイルス感染症に対する感染管理 改訂 2020年4月7日.
2. 日本臨床検査医学会. 新型コロナウイルスに関するアドホック委員会からの提言 (第1版 2020年3月1日)
3. 日本臨床検査医学会、日本臨床微生物学会、日本感染症学会. 新型コロナウイルス検査に係わる施設基準ならびに、検体搬送・精度管理の方針【提言】2020年3月16日)
4. Haveri A, Smura T, Kuivanen S, Österlund P, Hepojoki J, Ikonen N, et al. Serological and molecular findings during SARS-CoV-2 infection: the first case study in Finland, January to February 2020. Euro Surveill. 2020; 25.
5. Li Z, Yi Y, Luo X, Xion N, Lu Y, Li S, et al. Development and Clinical Application of A Rapid IgM-IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection Diagnosis. J Med Virol. 2020, in press.
6. 国立感染症研究所. 迅速簡易検出法 (イムノクロマト法) による血中抗 SARS-CoV-2 抗体の評価 2020年4月1日.
7. 野口彩紀子、他. イムノクロマト法を用いた COVID-19 診断の意義の検証. 日本感染症学会新型コロナウイルス症例報告、2020年4月13日公開

日本臨床検査医学会 新型コロナウイルスに関するアドホック委員会

委員長	柳原	克紀
委員	高橋	聡
委員	飯沼	由嗣
委員	萱場	広之
委員	岡山	昭彦
委員	長尾	美紀
委員	森永	芳智
委員	佐藤	智明
委員	三澤	成毅
委員	大塚	喜人

