

提 言

新型コロナウイルス感染対策を問う ～臨床からの提言^{*1}

福島 雅典

京都大学名誉教授

一般財団法人LHS（ラーニングヘルスソサエティ）研究所 代表理事

COVID-19 control – Critical appraisal and proposals

Masanori Fukushima

Professor Emeritus, Kyoto University

Representative Director, Foundation of Learning Health Society Institute

Rinsho Hyoka (Clinical Evaluation). 2021 ; 49 (1) : 53-66.

はじめに

新型コロナウイルスが日本に上陸してすでに1年を経過したが一向に収まる気配がなく、第4波に見舞われている状況である。この間政府は必死になって対策を講じてきたが、十分な効果が得られているとは言い難い。

その状況は、第1波から第4波に至るまで、感染者数の違いはあるもののその時期と期間及び波形は欧米諸国とほとんど同じである。これは地球規模で起きているウイルス人間相互作用の生態学的かつ進化にも関わる現象と見ることができる。

しかしながら、この様なパンデミックは人類が経験したことのないものでも無いし、狼狽えるべきものでもない。現に、台湾政府はオードリー・タン氏を起用して完璧な防疫に成功したではないか。

2020年が明けて新型コロナウイルス対策が問題になり始めた頃、筆者は直ちに中国の診療ガイドラインの翻訳を行なってレビューしたうえで医療イノベーション推進センターのホームページに公開し¹⁾、並行して同年2月に「新型コロナウイルス関連肺炎に罹らないために～一人一人が気を付けるべきこと、新

*1 本論説は、21世紀メディカル研究所（所長 阪田英也）主催により2021年1月26日に開催された、21世紀医療フォーラム 緊急提言策定委員会で発表した講演内容をもとに加筆修正したものであり、本号刊行時に頁数変更の上で本誌に収載しホームページ掲載も継続する。関連資料・発表スライドはLHS研究所の以下より閲覧可。
https://www.lhsi.jp/category/about_covid19/

1) 医療イノベーション推進センター、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)特設ページ。
<https://www.tri-kobe.org/pickup/detail/id=361#yobou>

しい社会の建設に向けて～」²⁾と、「新型コロナウイルス関連肺炎重症化への対処について」³⁾と題する2つの論説を記し、同年4月に公開した。

当時述べた事以外にさらに付け加えるとすれば、感染防止対策の公衆衛生学的な面での議論とりわけマーニングに係る問題である。

今回この1年間を振り返って改めて感染対策を抜本的に見直し、強力な臨床医学的な措置を講ずる必要があることを痛感したので、以下に記す。

1. 歴史から学ばぬものに未来はない

上述の拙著「新型コロナウイルス関連肺炎に罹らないために～一人一人が気を付けるべきこと、新しい社会の建設に向けて～」²⁾において、「スロー・クリーン・エコ」の標語を提示し、日常生活において免疫力を低下させない規則正しい、生物学的な人間としての至適な日々の送り方についてあえて述べ、日本が新しい社会の建設に向けて歩み始める好機であることも指摘した。

また「新型コロナウイルス関連肺炎重症化への対処について」³⁾では、現在すでに診療ガイドラインにおいて明記されている、パルスオキシメーターによる血中酸素濃度低下の診断とCT撮影による間質性肺炎の初期像の診断を遅滞なく行い、酸素吸入と少量から中等量のグルココルチコイド投与を行うべきことを指摘した。この診療手順は、新型コロナウイルス関連肺炎の病理病態は急性間質性肺炎のそれであり、抗がん分子標的薬イレッサ[®]による急性肺障害と酷似していることから直ちに導かれるものである。なお、当時はわが国には診療ガイドラインと言えるレベルのものはまだなかったが、中国の診療ガイドラインではステロイドの使用を推奨していることを確認できていた。

まず初めに現在の新型コロナウイルスとの戦いについてその歴史的位置づけに触れなければならない。これまで人類は数多のウイルスや細菌あるいは寄生虫との戦いを経験し、現在もそれは厳然と続いていることを認識するべきである。

歴史を記憶できないものは過去を繰り返すよう運命づけられている (George Santayana)。これはウイルスと人類との戦争であり、すべての資源が動員される総力戦と、覚悟してからなければならない。事実、総力戦である。常に我々の武器は科学とその正しい実践に尽きる。そこで、実践とは基礎的な研究から公衆衛生的なウイルス感染制御に至るまで、ストラテジーとオペレーションが問われよう。孫子にならって言えば、死生の地、存亡の道である。

ここで1つ指摘しておかなければならぬのは、これは地球温暖化によってこれからも起こりうる人類への最悪シナリオの前哨戦にすぎないかもしれないと言うことと、その意味では紛れもなく進化圧力がかかっていると見るべきであろう。

2. 問われる臨床科学の実践

さて、新型コロナウイルス感染症の顕著な特徴と対策についてTable 1のようにまとめることができる。

-
- 2) 福島雅典. 特別寄稿：新型コロナウイルス関連肺炎に罹らないために～一人一人が気を付けるべきこと、新しい社会の建設に向けて～. 臨床評価. 2020; 48(1): 145-50.
http://cont.o.oo7.jp/48_1/p145-50.pdf
- 3) 福島雅典、川本篤彦、周 琳. 特別寄稿：新型コロナウイルス関連肺炎重症化への対処について. 臨床評価. 2020; 48(1): 151-6.
http://cont.o.oo7.jp/48_1/p151-6.pdf

それぞれについての医学的な対処方法についてもこれまでの医学知識に照らして明白である。感染制御の核心は言うまでもなく感染経路の遮断である。このウイルスが厄介な事は、飛沫だけが問題なのではなく、空中にエアロゾルとして、あるいは粉塵、埃、カビ、PM2.5^{*2}等々とともに室内に長く滞留し、しかもそこかしこにそれが付着して生き残り、接触や経口からもウイルスを取り込みうることであり、この点がインフルエンザと大きく違っている。インフルエンザは12時間以内にほぼ死滅するが、このウイルスは24時間あるいは何日もの単位で生き残ることが報告されている。したがって、生活環境において定期的なクリアランスが欠かせない。なお、京都府立医科大学の廣瀬亮平助教らは皮膚に付着したウイルスが長時間生き延びていることを報告しており⁴⁾、この事実は、手洗い、うがいの励行だけでは不十分で、洗顔、洗髪、入浴による身体の清潔維持の重要性を示している (Table 2)。

Table 1 COVID-19の顕著な特徴と対策

特徴	対策
1. 疾患の本質は伝染性急性間質性肺炎／血栓症であること	
2. 多くの医師が急性間質性肺炎／血栓症について十分な知識がなく診断治療に慣れていないこと	診療ガイドラインの普及
3. 無症状感染者（無症状保菌者）が多いこと	検査、検疫
4. 感染性が高く、感染機会、感染経路が多様であること	感染制御三原則の徹底実践
5. おそらく宿主（感染者の体）が病原体を根絶駆逐できないこと → したがって再感染、再燃があり得る（結核に似る）	個々人の免疫力強化

Table 2 感染制御：感染経路遮断

	インフルエンザ	新型コロナウイルス	対策
飛沫	◎	◎	マスク・うがい・洗顔
エアロゾル	×	○	換気・清掃・空気清浄化
接触	×	○	消毒 手洗・洗顔・洗髪・風呂
経口	×	○	汚染物廃棄・焼却
生存期間	< 12h	24h ~ days	定期的クリアランス

*2 高野裕久 地球環境学堂教授、佐川友哉 工学研究科特別研究学生らの研究グループによってPM2.5が新型コロナウイルスの感染を助長し重症化も引き起こすことが報告されている。

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2021-02-04>

4) Hirose R, et al. Survival of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and influenza virus on human skin: Importance of hand hygiene in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Clinical Infectious Disease*. 2020.10.3公開.

<https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa1517/5917611>

問い合わせ：京都府立医科大学大学院研究科 消化器内科 助教 廣瀬 亮平

kouhou@koto.kpu-m.ac.jp

感染症の制御について、検疫、消毒、隔離の三原則を、人々は遠い昔にペスト、コレラ等のパンデミックから、そして結核の蔓延からも十分に学んだはずである。

なぜ、今回それがうまくいってないのか？

本当に今まで経験したことのないことなのか？

(この点については上述の拙著「新型コロナコロナウイルス関連肺炎重症化への対処について」³⁾において、イレッサでの経験を思い起こすよう指摘した。)

この1年を振り返って多くの疑問が湧き上がる。

1. わが国の医学者の重要な研究成果が十分に生かされているか
2. 現場の医療状況把握はもとより現場の医師の率直な声が集約されているか
3. PCR検査陽性と診断された方への医療的な配慮が十分になされているか
4. 新型コロナウイルス感染症に対する戦略的科学的研究、研究開発が有効になされているか
5. 感染防御の基本三原則の実施が周到かつ綿密に徹底して実施されているか

本稿では感染防御の基本三原則から説き起こし、新型コロナウイルスに関する日本の研究成果をもとに、今すぐに、そしてこれから何をなすべきかを、簡単に論ずる。

3. 感染対策の基本原則の徹底を

「感染対策の基礎知識」というわかりやすい解説が厚生労働省のホームページより配信されている(<https://www.mhlw.go.jp/content/000501121.pdf>)。感染対策の原則は「感染成立の3要因への対策と、病原体を1.持ち込まない、2.持ち出さない、3.拡げない、が基本です。」と明記されている。

そして標準予防策(standard precautions)は「感染対策の基本として、すべての血液、体液、分泌物(喀痰等)、嘔吐物、排泄物、創傷皮膚、粘膜等は感染源となり、感染する危険性があるものとして取り扱うという考え方です。」としている。

新型コロナウイルス感染症(以下COVID-19)の制御に必要な措置は明白である。

すなわち感染防御の基本三原則の徹底実践と統合戦略的アプローチである。

これを私は「3つのU」として新たに提案したいと思う。

3.1 持ち込まない。すなわちuniversal quarantine普遍的検疫の実施

空港、港にとどまらず、駅、インターチェンジ、公共施設等すべてのゲートでの検疫、そしてPCR検査の拡大、すなわちPCR検査所を設けて無症状感染者を同定し管理徹底フォローアップを行う。

PCR検査に関しては、唾液を用いたPCR検査は感度・特異度が十分であるという決定的に重要な研究成果が北海道大学の豊嶋崇徳教授、横田 熱准教授らにより論文として発表されている⁵⁾。

無症状感染者の同定とフォローアップについても既にダイヤモンド・プリンセス号での経験を藤田医科

5) Yokota I, et al. Mass screening of asymptomatic persons for SARS-CoV-2 using saliva. *Clinical Infectious Diseases*. 2020.9.25公開.

<https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa1388/5911780>

問い合わせ：北海道大学大学院 医学院 研究科 豊嶋 崇徳(てしま たかのり)

pr_office@huhp.hokudai.ac.jp

大学の土井洋平教授らが報告している⁶⁾.

なお、既に抗体検査も確立しているので抗体検査も合わせて普及させる必要がある。

検疫の原則は空路での入国においては実施されている。PCR検査陰性の場合のみ入国を許可し隔離を徹底する。隔離場所への移動には公共交通機関の利用をしない、隔離期間は2週間を徹底する。自宅またはそれに準ずる静養場所を設定し、その間公共交通機関の利用は禁止する。この検疫方式を主要なゲートにおいてすべて実施することを提案する。2週間の静養期間はホームドクターによるオンライン（リモート）診療が役に立つであろう。そしてこのような新しいシステムの考案、開発は今後医療の大きな革命的な変革を導くに違いない。

3.2 拡げない、すなわちuniversal decontamination普遍的汚染除去

感染者が訪れた公共の場所（空港、駅、レストラン、スーパー、公衆トイレ等々）の追跡、汚染した部屋、場所、区域等々の同定並びに開示、そして綿密な定期的消毒、さらに換気性の悪い場所の改修、換気の徹底及び室内空気の清浄度モニタリングが必要であり、特に粉塵、ほこり等は徹底的に除去すべきである。

ここで問題は人々の行動把握（監視）をどこまで許容するかである。

台湾ではオードリー・タン氏がスマートフォンを利用して個々人の行動を把握し、感染経路やマスクの入手について等々、台湾全土での高度な感染防御ソフトを早期に稼働させて感染防御の基本三原則の実践を徹底させた。この時点ではワクチンは言うに及ばずPCR検査もなかったのである。

スマートフォンを使う個々人の位置情報は既に匿名で記録されており、その移動は完全に把握することが可能であるが、問題は個々人を登録するIDである。

台湾では個々人は永年の保険証番号を持っており、いわゆる医療マイナンバーによって、個々人の健康医療に係る情報を全てをコントロールすることが可能なのである。

では我が国ではどのようにこのような個人の情報管理が可能であろうか。すでにアプリを用いた個人の検査、感染状況あるいはワクチン接種情報等を収集するシステムは、和歌山県立医科大学の山本景一准教授の開発したそれが自治体と協働して稼働している（Fig. 1）⁷⁾。

3.3 持ち出さない、すなわちuniversal zoning普遍的ゾーニング

具体的なゾーニングの方法については、stratified risk based approach（層別化リスクベースアプローチ）

6) Sakurai A, et al. Natural History of Asymptomatic SARS-COV-2 Infection. *New England Journal of Medicine*. 2020 ; 383 : 885-6. 2020.8.27公開.

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2013020>

https://jeaweb.jp/files/about_epi_research/9_article_intro.pdf

問い合わせ：藤田医科大学病院 感染症科 教授 土井 洋平
yoheidoi@fujita-hu.ac.jp

7) Yamamoto K, et al. Health Observation App for COVID-19 Symptom Tracking Integrated With Personal Health Records: Proof of Concept and Practical Use Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 ; 8(7) : e19902. doi: 10.2196/19902.
<https://mhealth.jmir.org/2020/7/e19902/>

山本景一、石見 拓. PHRを基盤とするCOVID-19対策. 日本医師会 COVID-19有識者会議.

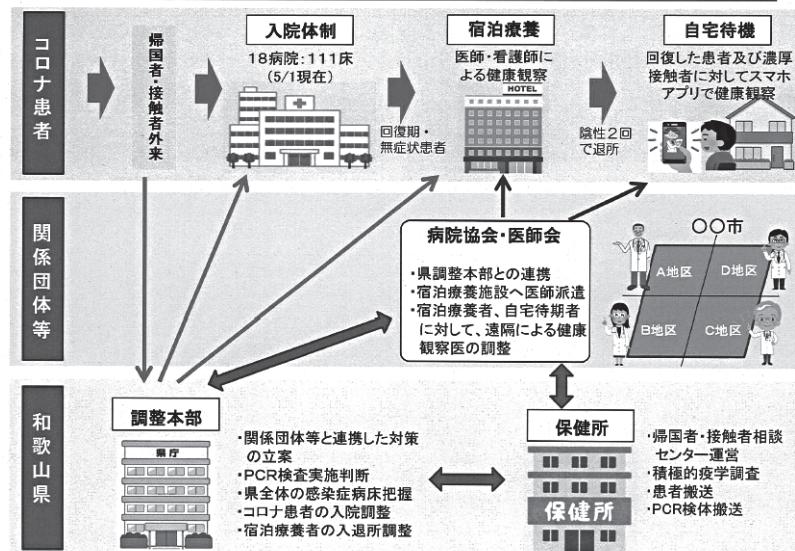
<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/4009>

山本景一、石見 拓. パーソナルヘルスレコードを基盤とする新型コロナ感染症対策～健康観察パーソナルヘルスレコードアプリの開発～. *Precision Medicine*. 2021 ; 4(3) : 84-91.

問い合わせ：和歌山県立医科大学 情報基盤センター 副センター長（准教授）山本 景一
kyamamo@wakayama-med.ac.jp

Fig. 1 和歌山県COVID-19診療体制(5月1日)

新型コロナ患者および濃厚接触者の受け入れフロー図



山本景一准教授提供

が有効と考える。これらアプローチは予防、診断、治療の全てにおいて実践されるべきである。

①予防：言うまでもなく個々人の宿主抵抗力の維持がカギとなるが、日常生活及び行動から高リスク個人集団を同定し管理することがポイントとなる。

そのためには地域の医師会単位でCOVID-19健診センターを設けて希望者が気軽に唾液によるPCR検査・抗体検査、検診できる体制を稼働すべきである。

②診断：感染者のウイルスゲノム解析、予後因子解析、病型、病期、重症度分類は現代の診断学の基本中の基本である。ウイルスゲノム解析は変異型ウイルスの出現をいち早く同定するために必須であり、すでにわが国では慶應義塾大学の小崎健次郎教授らが第2波においては第1波のウイルスとは異なるウイルスが既に出現していることを突き止めていた⁸⁾。よってPCR検査陽性者の全例登録とフォローアップ並びに定期的アウトカム解析という臨床科学の基本中の基本の適用が求められる。ここで重症化リスクや再感染の可能性についても臨床的な検討をし続ける必要があり、その意味で抗体価の測定は必須である。この点についても重要な研究成果が報告されている⁹⁾。

8) Abe K, et al. Severity of COVID-19 is inversely correlated with increased number counts of non-synonymous mutations in Tokyo. 2020.11.24公開.
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.11.24.20235952v1>

問い合わせ：慶應義塾大学医学部 臨床遺伝学センター 教授 小崎健次郎

慶應義塾大学医学部 一般・消化器外科 医師 阿部 紘大

kkosaki@keio.jp

③治療：言うまでもなく診療ガイドラインの徹底普及と遵守である。診療ガイドラインがほぼ整備され普及し始めてから劇的に死亡率が下がっていることが報告されている。具体的には2020年6月1日以降は、基礎疾患の無い65歳未満の入院患者の死亡割合は0%であり、65歳以上では5歳ごとに0.6, 1.9, 1.1, 5.3%と上昇していた¹⁰⁾。当然、今後も研究の進捗に応じた診療ガイドラインの恒常的な更新改訂が必要である。そのためには患者登録、ベースラインデータの取得、介入情報の取得とアウトカムデータの取得並びに統計解析のために地域においてデータセンターが必要であるが、すでに臨床研究中核拠点においてデータセンター自体は稼働している。

また、ガイドラインの遵守状況の把握とアウトカム解析による診療ガイドラインの恒常的改正、このよきサイクルをラーニングヘルスケアシステム（LHS）と言うが、その確立こそ今が好機と言って良い¹¹⁾。

LHS はすべての疾病の生活や障害の克服やあらゆる社会における問題解決に対するソリューションである。

診療の質を担保し不必要的医療崩壊を防ぐためには、COVID-19専門診療センターの設置が必須である。すなわち一般病院や診療所では診療すべきではない。

一方PCR陽性無症状患者及び自宅静養者については、すでに述べたスマートフォン等を利用するリモート診療や往診の体制が医師会の主導によって構築されるべきであろう。今後の新しい医療体制の構築につながる多くの有益なアプリが開発されるであろう。地方地域の特性を生かしてCOVID-19診療ネットワークが構築されることが求められる。

感染者が有症状になった場合には設置されたCOVID-19専門診療センターで診療すべきであり、そこではガイドラインが遵守されるべきである。

診療ガイドラインは各国において作られ実践されているが、米国NIH、中国、日本のものをFig. 2に示した。

日本のは現第4.1版であるが、非常に精度が高く実効性のあるものとなっている。なお診療ガイドラインで指示される治療についてみると、わが国ではレムデシビルを推奨する以外は中国と全く同じ内容すなわち、コルチコステロイドと抗血栓薬を推奨しており、米国ではそれらに加えて抗体療法や他の抗ウイルス薬等も推奨されている（Fig. 2）。

さてゾーニングの決め手であるCOVID-19専門診療センターの指定設置ないし新設であるが、すでにいくつかの自治体ではそれを実践している。全国において徹底することが望ましい。

9) Goto A, et al. Sustained neutralizing antibodies 6 months following infection in 3762 Japanese COVID-19 survivors. Frontiers in Microbiology. Forthcoming 2021.

問い合わせ：横浜市立大学 医学部臨床統計学 主任教授、同大学院 データサイエンス研究科 研究科長、同大学学長
補佐 山中 竹春
yamanaka@yokohama-cu.ac.jp

10) COVID-19レジストリ研究 運営事務局・運営委員会. COVID-19レジストリデータを用いた新型コロナウイルス感染症における年齢別症例致命割合について. IASR. 2021; 42(1): 19-20.

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/10080-491p03.html>
問い合わせ：国立感染症研究所 COVID-19レジストリ研究 運営事務局・運営委員会

11) 福島雅典. 医療費、介護等による社会負担激減のために～アカデミア発イノベーションの社会実装とラーニングヘルスソサエティの建設. 臨床評価. 2021; 48(sup37): 47-55.

<http://cont.o.oo7.jp/48sup37/48sup37contents.html>

Fig. 2 診断：診療ガイドラインの各国比較

—重症化予後因子—

■ Prognostic factors associated with severity



NIH	China	Japan
Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines (Last Updated: Dec. 17, 2020)	新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第八版）	新型コロナウイルス感染症 COVID-19 診療の手引き 第4.1版 (2020年12月25日 第4.1版発行)
Age, comorbidities, inflammation factors, ferritin... D-Dimer,....	重型/危重型高危人群 (一) 大于 65 岁老年人； (二) 有心脑血管疾病（含高血压）、慢性肺部疾病（慢性阻塞性肺疾病、中度至重度哮喘）、糖尿病、慢性肝炎、肾脏疾病、肿瘤等基础疾病者； (三) 免疫功能缺陷（如艾滋病患者、长期使用皮质类固醇或其他免疫抑制药物导致免疫功能减退状态）； (四) 肥胖（体质指数 ≥ 30 ）； (五) 晚期妊娠和围产期女性； (六) 重度吸烟者。	重症化のリスク因子 ・65歳以上の高齢者 ・悪性腫瘍 ・慢性閉塞性肺疾患（COPD） ・慢性肝臓病 ・2型糖尿病 ・高血圧 ・脂質異常症 ・肥満（BMI30以上） ・喫煙 重症化マーカー ① D ダイマーの上昇, ② CRP の上昇, ③ LDH の上昇, ④ フェリチンの上昇, ⑤ リンパ球の低下, ⑥ クレアチニンの上昇, ⑦ トロボニンの上昇, ⑧ KL-6 の上昇

—死亡の予後因子—

■ Prognostic factor associated mortality

NIH	China	Japan
Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines (Last Updated: Dec. 17, 2020)	新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第八版）	新型コロナウイルス感染症 COVID-19 診療の手引き 第4.1版 (2020年12月25日 第4.1版発行)
英国 4C Mortality Score 年齢 性別 基礎疾患の数	COVID-GRAM 年齢 基礎疾患の数 悪性腫瘍の既往 胸部 X 線異常 呼吸困難	A-DROP 男性 ≥ 70 歳 女性 ≥ 75 歳
呼吸数 $SpO_2 < 92$	血痰 意識障害	呼吸数 ≥ 30 または $SpO_2 < 90$
GCS<15 BUN (mg/dL) CRP (mg/dL)	好中球／リンパ球比 LDH 直接ビリルビン	血圧 <90 mmHg 意識障害あり BUN (mg/dL) ≥ 21
合計スコアで評価	Web 上でスコア計算され、予測致死率が示される	≥3 項目 重症 (予測致死率の情報なし)

設置基準に関しては、医療圏単位でCOVID-19の1日の発生患者数また重症者数のデータは揃っており、その地域のリソースの状況から必要設備、人員数とも割り出すことができる。医師・看護師・薬剤師等の医療にかかわる者の選任と派遣等については地域のリソース状況から、自治体行政機関と医師会、基幹病院及び特定機能病院から構成する協議会によって決めれば良い。

とりわけ現時点での診療実績の最も多い病院と医師の役割が期待される。

すなわち各地域単位で効率的で有効な診療体制をデザインし構築すれば良い。

Fig. 2 診断：診療ガイドラインの各国比較 (cont'd)

— 治療 —

■ Treatment medicine

		NIH Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines (Last Updated: Dec. 17, 2020)	China 新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第八版）	Japan 新型コロナウイルス感染症 COVID-19 診療の手引き 第4.1版 (2020年12月25日 第4.1版施行)
Treatment medicine for COVID-19 infection				
1. Anti-virus:	remdesivir	yes	no	yes
2. Immune-based therapy				
1) Blood-derived product		yes	yes	yes
2) neutralizing monoclonal antibody	Casirivimab Plus Imdevimab	yes	no	no
3) immunomodulator	Bamlanivimab	yes	no	no
3. Adjunctive therapy	Baricitinib	yes	no	yes
4. Treatment medicine under the evaluation	corticosteroid antithrombotic	yes	yes	トシリズマブ ファビリラビル アドレノメデュリン イベルメクチン サリルマブ シクレニド ナファモスタット ネルフィナビル バリシチニブ

各国ガイドラインのURL

米国：<https://files.covid19treatmentguidelines.nih.gov/guidelines/covid19treatmentguidelines.pdf>中国：<http://www.gov.cn/jrzq/zhengce/zhengceku/2020-08/19/5535757/files/da89edf7cc9244fb34ecf6c61df40bf.pdf>日本：<https://www.mhlw.go.jp/content/000712473.pdf>

4. 新しい公衆保健医療体制の構築を

以上のことから、現在の保健所主導から医師会、病院会主導に切り替えることを強く求めたい。そもそも保健所が感染者の管理、療養指導ができるはずがないではないか、ホームドクターに任せるべきである。今求められるのは、保健所の機能と実際の診療を担う医師の機能が適切な形で有機的に連携できるように、言い換えれば医療サービスへの保健所サービスの動員をどうするかという課題の解決である。要するに各地域において特性を生かして自主的に構築すれば良いのだが、法律、制度の再検討も課題である。

対策は自治体ごとにすべきである。根拠は各自治体（東京都や大都市においては各区、またはその組み合わせ）の感染者数と対100,000人あたりの感染者数という罹患実態に基づいて必要病床数を計算すべきだからである (Fig. 3)。

2021年4月現在、感染は、蔓延している都市部から地方に広がる気配を見せている。今こそ、3.1で述べた検疫の徹底universal quarantine は必須である。そのようなことは各自治体で既に議論されていることであろうが、忘れてならないのは新型コロナウイルス感染者の診療のゾーニングなのである。新型コロナウイルス感染重症者の把握を適切に速やかに行って専門診療センターに収容することが必須である。

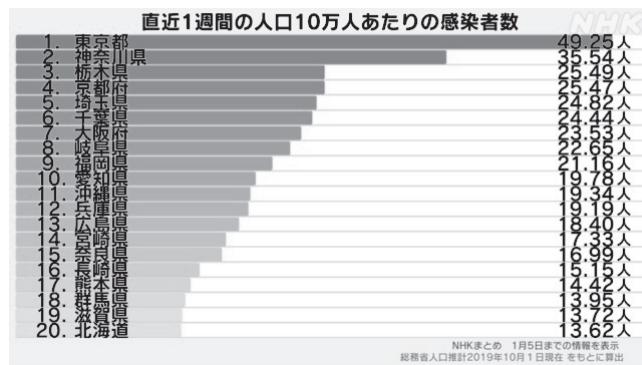
診療ゾーニングプランとしてCOVID-19専門診療センター新設に向けて提案したい。少子化によって廃校を余儀なくされている小学校、中学校、高校と過去15年間で7,583校が廃校になっており、活用の用途が決まっていない、または取り壊しを予定している学校数は1,300を超えており、これらの活用を考えてはどうか (Fig. 4)。なお、ポータブルなアイソレーションユニットも既に市販されている (Fig. 5)。これは組み合わせて野外にプレハブを設置するように必要な病床数に合わせて稼働させることができる (<http://www.remed-bio.com/news.aspx?id=29&tid=1>)¹²⁾。

Fig. 3 対策は自治体ごと

①各自治体感染者数と対10万人あたりの感染者数

■対10万人あたりの感染者数、各県別データ

直近1週間の人口10万人あたりの感染者数



出典：NHK 特設サイト 新型コロナウイルス

<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/data/#latest-weeks-card>

②各自治体感染者数と対10万人あたりの感染者数（東京都）

■東京都：市町村別感染者数の実態（累計：2021/1/4現在）



出典：NHK 特設サイト 新型コロナウイルス

<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/local-tokyo/>

感染者の管理、療養指導で重要なのはガイドラインの完全な理解とその実践である。これをあまねく全ての医師、医療に携わるものに知識として伝達することが必要である。教育上もこの点は極めて重要であるので、診療ガイドラインは一斉研修や試験を実施することが望ましく医師国家試験や各科専門医、各科指導医カリキュラムでも必修としてはどうか。今機会に医学生の臨床実践能力をトレーニングするためにスチューデントドクターの制度を設けCOVID-19専門診療センターへの定期的派遣と人材の供給をシステム化すると良い(Fig. 6)。

12) 福島雅典. 卷頭言. 臨床評価. 2021; 48(sup37): 4-5.

<http://cont.o.oo7.jp/48sup37/48sup37contents.html>

Fig. 4 診療ゾーニングプラン①：COVID-19専門診療センター（仮）の新設

公立学校の廃校施設の活用状況（平成30年5月1日現在）

廃校数 7,583校（平成14年度～平成29年度）

小学校：5,005校、中学校：1,484校、高等学校：980校、特別支援学校：114校

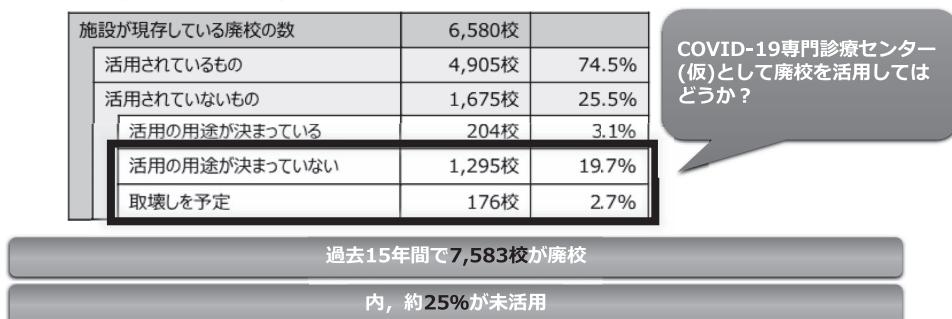
出典：https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/06/03/1414781_2.pdf

Fig. 5 診療ゾーニングプラン②：ポータブルICUもあるですよ！

■ポータブルIsolationユニットも利用可能

MOBILE

ISOLATION UNITS

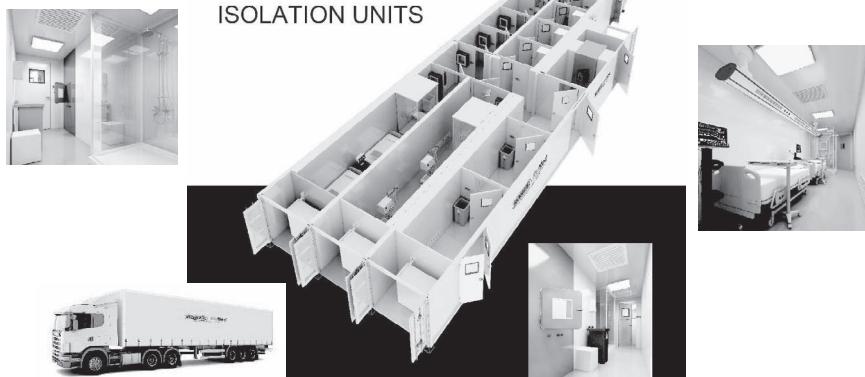
出典：<http://www.remed-bio.com/news.aspx?id=29&tid=1>

Fig. 6 医師の行動変容 with/post COVID-19

直ちに診療ガイドラインの一斉研修・試験を実施

フェーズ	内容
医学生（5～6年）	<ul style="list-style-type: none"> ・感染症の理解・PPE・予防の知識の習得 ・スクリーニング検査に参加
研修医	<ul style="list-style-type: none"> ・感染症の治療・重症者のトリアージ ・重症治療の実践
指導医	<ul style="list-style-type: none"> ・各科専門治療における新型感染症の位置づけと医学生・研修医教育

これからの国家試験、各科専門医、各科指導医カリキュラムで必須とする
ような仕組みが議論されるとよい

一方で、個々人の宿主抵抗力の確保維持増進は一人一人の今後の健康管理も加えて特に重要であり、一人一人が新たな心構えで日常生活及び行動を律することが望ましい。薬やサプリメントに頼ってこの感染症を防ぐ事はできない。すでにこのことについては前の論文²⁾で論じた。

ここでは特に学校教育、幼稚園・保育園・小学校・中学校・高校における生活習慣の確立のための指導を強調したい。すなわち、手洗い・うがい・洗顔・洗髪・入浴などの習慣を教え、衛生の概念を徹底する。とりわけ日常生活習慣として早寝・早起き、体調管理の方法は重要である。幼少時からの衛生・保健教育と習慣化がその後の人生を決定すると言っても良い。成人以降における生活習慣の適正化については健康管理デジタルツールの共通化、標準化等が求められ、さらにそれに加えて受診歴や最新の検診結果なども格納できるようにすることも可能であり、これは次世代の医療を創り出す大きなうねりとなろう。

最後に特に今後、戦略的アプローチとして研究開発の促進とその社会実装の推進が挙げられる。この一年間において日本人医師・研究者の重要な医学研究成果を速やかに取り上げ、それを活用することを怠っている事は問題である。医学研究の成果の示すところを速やかに実践普及し、その効果を検証して次の研究を推進するのに役立てる。これが医療レベルの向上・研究開発のサイクルである。すなわち、PDCAサイクルの適用推進によるアウトカムの恒常的な向上を確認する。これは臨床科学の原則の適用に他ならず、すなわち登録とアウトカム評価のサイクルである。これをラーニングヘルスケアシステム (LHS) と言う。その確立と稼働が求められる。これはあらゆる疾患に適用できるので、今後わが国が抱える重大な2040年問題^{*3}を解決する1つの良いチャンスと考える。なお、医療関係者および一般市民への最新研究成果情報の一元的提供について、癌に関する米国政府の包括的かつ最新の情報サービスPDQ® (Physician Data Query) にならってCOVID-19 PDQを創設することを提案する¹³⁾。

5. 新型コロナ克服ソリューション～開け新しい社会への扉を

現時点における新型コロナウイルス感染症克服のソリューションはFig. 7に集約されるように検疫・隔離・診療であり、必要なインフラの整備にはそれ程お金がかかるわけではない。それらは有機的に連携させてわが国が抱える重大な問題を解決に導く契機となるに違いない。

完璧なゾーニングには各自治体／区に3つの施設が必要である。

1. 検疫のためにPCR検査センターを各ゲートに設置して誰もが気軽に検査できるようにする。検体は唾液で良いので簡単である。
2. 隔離には例えばコロナ休暇村のような、テレワークができる、そしてそこでのんびりと休養できるようなある意味リゾート的な施設があれば、コロナを隠すと言うようなbehaviorはなくなるのではないか。

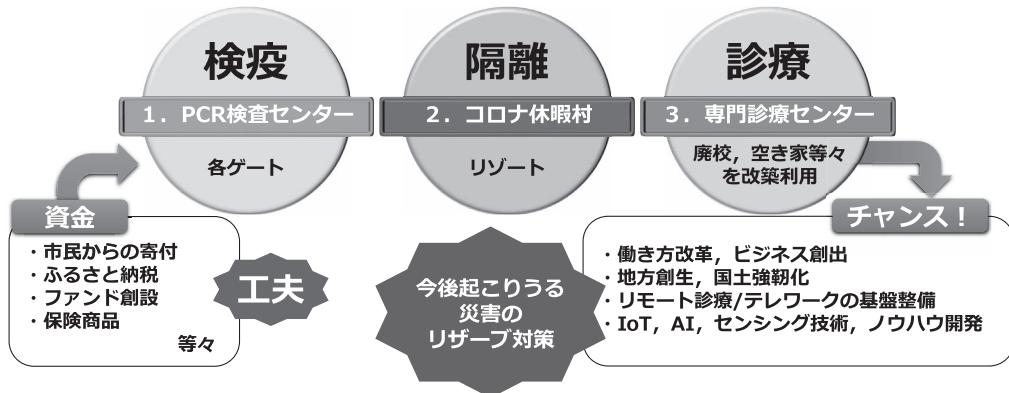
*3 65歳以上の高齢者の人口割合が最大になり、医療・介護・年金などの社会保障給付費が2018年の1.6倍となること。2040年には第二次ベビーブーマー世代が65歳以上となり、高齢者の人口がほぼ4千万人になる。75歳以上の後期高齢者数はこの時約2千万人、生産者人口は5千万人、現在75歳以上の人の要介護の割合は35%である。健康寿命を大幅に延伸して要介護期間、要介護者数を激減させ、健康な活力ある社会を実現することこそが問題解決の鍵である。

13) 福島雅典. 医療イノベーション推進センター (TRI) 退任記念講義 (Zoom Webinar) : 2040年問題のリアル－TRIの役割と責務－. 臨床評価. 2021; 48(sup37): 7-39.

<http://cont.o.oo7.jp/48sup37/48sup37contents.html>

Fig. 7 まとめ：新型コロナ克服ソリューション!!

■完璧なゾーニングには、各自治体/区に3つの施設が必要である。



3. 診療に関してはCOVID-19専門診療センターを作り医療崩壊の懸念をなくすことが必須である。そのためには廃校や空き家等を利用することができるのではないか。これらは今後、災害、有事のための予備病院として使えるはずである。

以上、一言でまとめれば新たな社会への扉を今聞くべきである。新たな社会とはラーニングヘルスソサエティー (LHS) に他ならない。何でもかんでも国費を投入すれば良いと言うものでは無い、知恵を働かせることが肝要であり、今や地方創生の好機であり、また新たなビジネス創出の好機でもある。それらは全て今後起こりうる災害の、「転ばぬ先の杖」(preparedness) なのである (Fig. 8)。

Fig. 8 ラーニングヘルスソサエティーの建設へ・・・



謝 辞

本稿を終えるにあたり、本講演のきっかけを作ってくださった21世紀メディカル研究所 阪田英也所長、並びに有益なご助言、討議を賜った21世紀先端医療コンソーシアム緊急提言設定委員会メンバーの方々に感謝します。大阪大学医学部血液・腫瘍内科 福島健太郎助教の有益な助言と校閲、和歌山県立医科大学情報基盤センター 山本景一准教授、横浜市立大学医学部臨床統計学 山中竹春教授、医療イノベーション推進センター 木村泰子博士、小島伸介博士、Zhou Bin博士の協力、とりわけ株式会社MCL 平井由里子氏の多大な助力に感謝します。

(投稿日：2021年4月 2日)

(公表日：2021年4月 28日)

* * *