



発行 一般財団法人 北海道薬剤師会公衆衛生検査センター
〒062-0931 札幌市豊平区平岸1条8丁目6-6
電話(011)824-1348 FAX(011)824-1627

道薬検 検索 

※本冊子は、2021年2月28日までの情報を基に記載しています。

リモート捜査会議

新型コロナウイルスの謎を追え!

監修:札幌医科大学名誉教授 藤井暢弘先生


どうやくけん
健康Book Vol.40

今こそ正しく知ろう、
その実像



おじいちゃん、 今日も捜査会議、始めるよ。

2020年から感染拡大が続く新型コロナウイルス。現在に至っても収束どころか、なお世界中で猛威を振るっています。こうした中、国内では家族の行き来もままならない状況が長く続いています。

それは札幌に住む感染症学と微生物学の専門家である北野^{ひろみ}大海博士にしても同様です。可愛い東京の孫たちとはもっぱらリモート交流の日々。ところが、好奇心旺盛な孫たちは、博士の日々の研究に興味津々で、新型コロナウイルスの謎について、博士を質問攻めにする始末。「学びの場」と化したリモート交流も今では孫たちにとって、ウイルスの謎を解き明かす捜査会議になったようです。

彼らは真犯人を追い詰める敏腕刑事のごとく、北野博士と共に手を携えて、この狂暴かつ凶悪なウイルスの正体に迫るのです。一さあ、今日も「人類の敵」を科学で捜査する「リモート捜査会議」が始まります。

東京に暮らす孫たち

おじいちゃん、
今日も捜査しよう！

新型コロナウイルスの
正体を探ろうよ！



そら
北野空くん
10歳 将来は研究者として
ノーベル化学賞を目指す、
向学心いっぱいの少年。

ひろみ
北野大海博士
65歳 札幌市在住の祖父。
感染症学と微生物学の権威で、
北斗医科大学教授。

ゆめ
北野夢ちゃん
8歳 天真爛漫だが、
的を射た質問で、祖父を
驚かす天才少女。

札幌市在住の
祖父

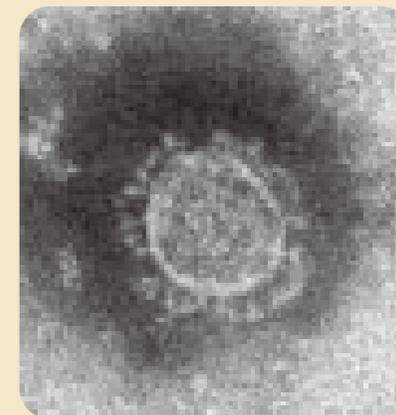


一人ひとりの取り組みで、 感染しない!させない!広げない!

新型コロナウイルス感染禍が続く現在ですが、収束の出口はまだ見つかっていません。しかし、これまでに新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の全体像が徐々に解明されてきました。

当冊子では免疫科学や微生物学の基本的な視点から、新型コロナウイルスの実体と実像に迫り、自分や家族、友人などかけがえのない人々や地域社会を守るため、社会に溢れる間違った情報に惑わされない正しい知識を得ることを勧めています。

一さあ皆さんも北野博士、空くん、夢ちゃんの捜査会議に参加して、一緒に新型コロナウイルスの謎を解いていきましょう。



新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)
※出典:国立感染症研究所ホームページ

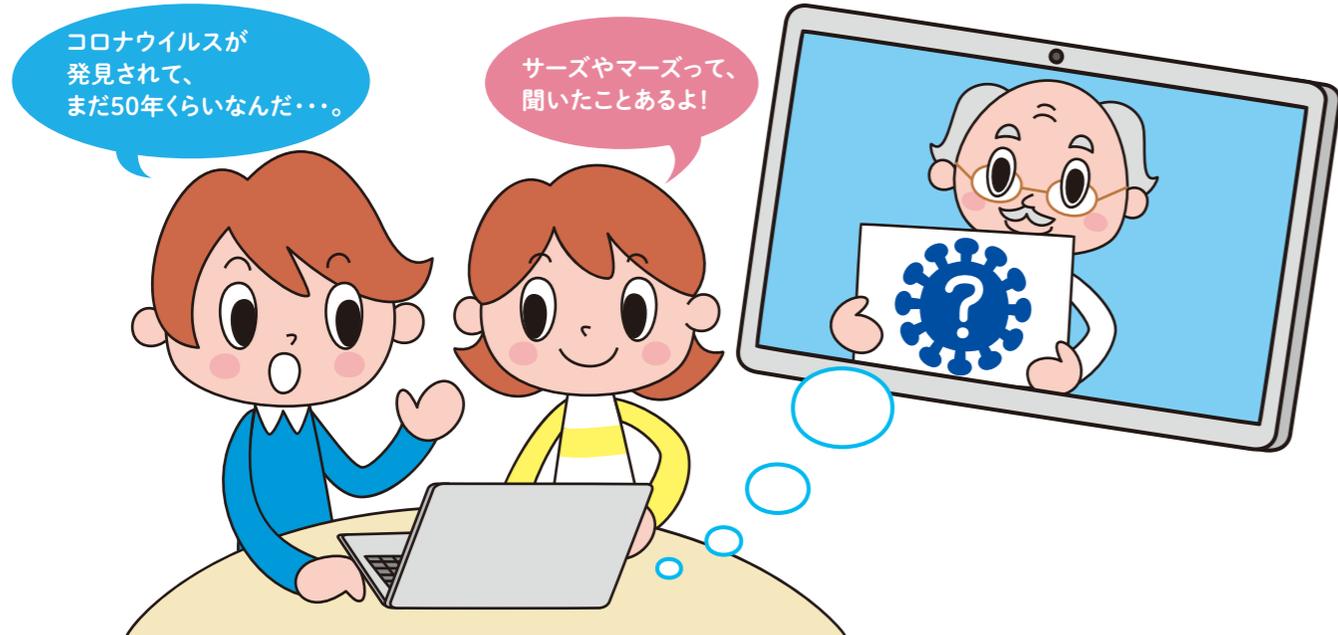


札幌医科大学 名誉教授
ふじい のぶひろ
藤井 暢弘 先生

平成5年2月～平成25年3月
札幌医科大学医学部微生物学講座 教授
平成25年4月～現在
札幌医科大学 名誉教授
平成28年～現在
医療法人社団地域医療開発研究会 理事
専門分野は微生物学(ウイルス学、細菌学)、
及び感染、免疫制御医学。

これまでのコロナウイルスと、 どこが、なにが違うの？

かつてはヒトに感染するコロナウイルスは6種類でしたが、そこに新たに登場したのが現在問題となっている「新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)」です。今までのコロナウイルスには、一般の風邪の原因となる4種類のウイルスや、2002年に発生した「重症急性呼吸器症候群(SARS)」や2012年以降発生している「中東呼吸器症候群(MERS)」ウイルスが含まれます。

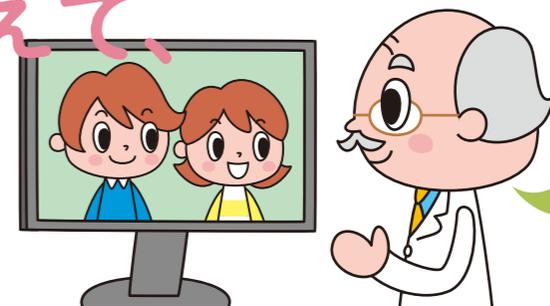


■ヒトに感染するコロナウイルス

属	種	発見年	疾患	発生場所・自然宿主	共通受容体
アルファコロナウイルス	ヒトコロナウイルス 229E	1966	風邪	コウモリ	
	ヒトコロナウイルス NL63	2004	風邪	コウモリ	ACE2
ベータコロナウイルス	ヒトコロナウイルス OC43	1967	風邪	げっ歯類	
	SARSコロナウイルス	2002	重症急性呼吸器症候群(SARS)	広東省(中国) コウモリ	ACE2
	ヒトコロナウイルス HKU1	2005	風邪、肺炎	げっ歯類	
	MERSコロナウイルス	2012	中東呼吸器症候群(MERS)	アラビア半島 コウモリ	
	SARSコロナウイルス-2	2019	COVID-19	武漢、湖北(中国) コウモリ?	ACE2

※「増田道明:新型コロナウイルスのウイルス学的特徴. モダンメディア2020:66巻11号:313-320」から引用し、一部改変。

今さらだけど教えて、 おじいちゃん。



①COVID-19ってよく聞くけど、何のこと？

新型コロナウイルスはSARS-CoV-2という名前のウイルスなのだが、このウイルスによる感染症のことをCOVID-19と呼ぶんだよ。



新型コロナウイルスの遺伝子配列は以前流行したSARSコロナウイルスに似ている(約80%一致)し、ヒトの細胞に侵入するときの受容体(レセプター)も同じだから、SARSの時の経験を活かせるといいんだがね。

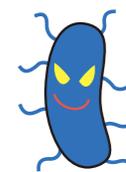


②ウイルスと細菌の違いを教えて？

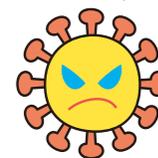
どっちもヒトの体内に侵入して悪さをするが、この両者はまったくの別物なんだよ。決定的な違いは、「細菌は細胞であり、ウイルスは細胞ではない」ということなんだ。つまり、細菌は外部から養分を取り入れて自己増殖できるが、ウイルスは生きている細胞の中でしか増殖できない。だから、細菌は人体内や自然界(水中、土壌中、空間など)のあらゆる場所で生育できるが、ウイルスは排泄されると死滅するしかないんだよ。あと、その大きさなんだが、新型コロナウイルスが100nm(ナノメートル)くらいに対し、細菌はその100倍ほども大きいんだよ。

オレは立派に自立したワルだぜ!

どうせオイラはただの寄生虫さ・・・。



細菌



ウイルス

コラム1

この凶悪ウイルスの自然宿主はどんな動物なの？



中国の広東省から雲南省にかけての地域に生息するキクガシラコウモリが有力視されているんだよ。武漢のウイルス研究所に保有されているコウモリ分離株(RaTG3株)との遺伝子相同性が96%以上あるとの報告や、この地域で捕獲されたセンザンコウから分離されたコロナウイルスと遺伝子相同性*が85.5%から92.4%あるとの報告も上がっている。これら自然宿主から他の動物へ伝播し、その動物からさらにヒトへの感染能力を獲得したと考えられている。例えば**SARSコロナウイルス**は【コウモリ⇒ハクビシン⇒ヒト】への経路、**MARSコロナウイルス**は【コウモリ⇒ヒトコブラクダ⇒ヒト】への経路が確認されているんだ。しかし、**新型コロナウイルス**では自然宿主としてコウモリが有力視されているものの、どの動物を介してヒトへ伝播したかは不明なんだよ。



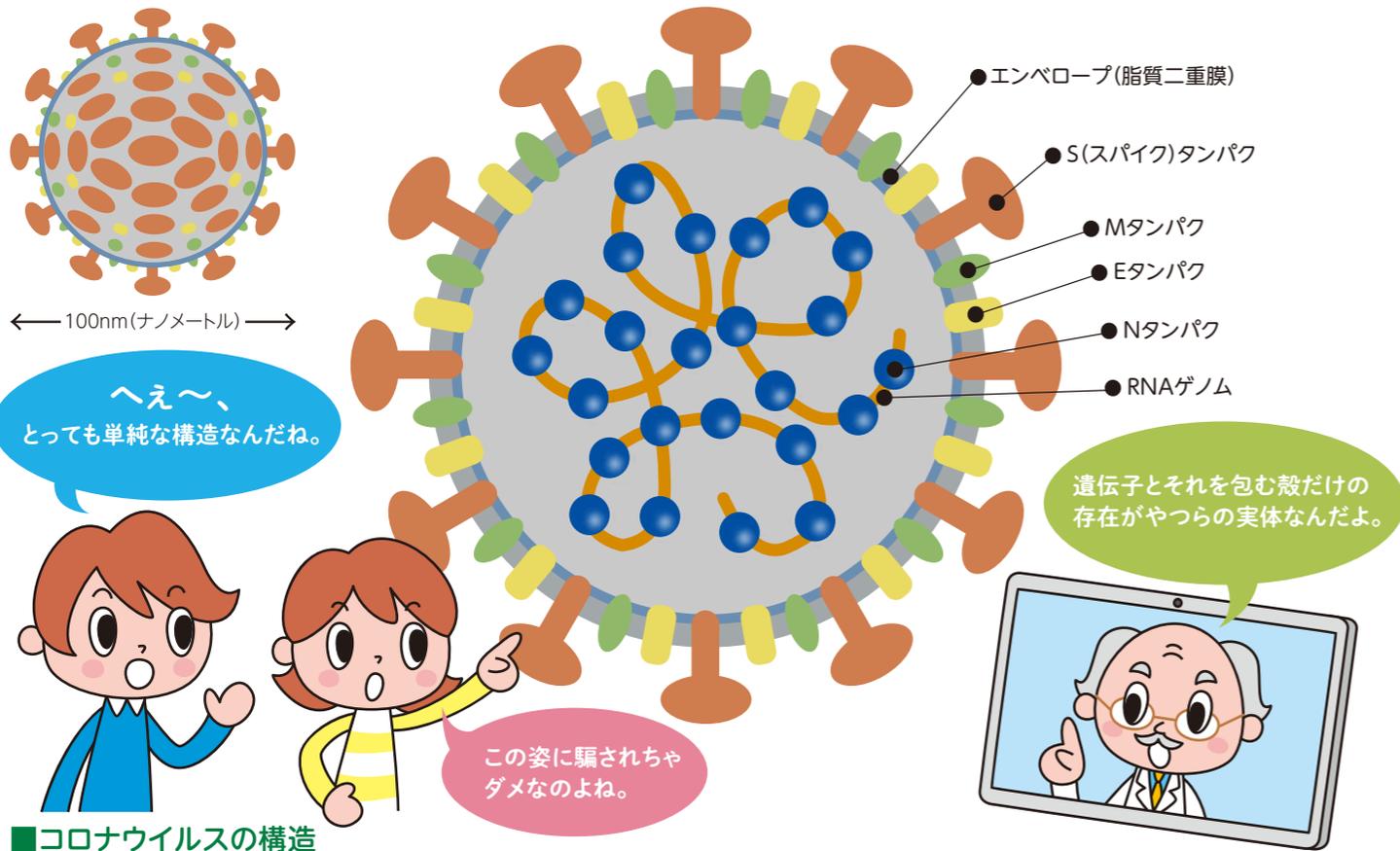
キクガシラコウモリ



センザンコウ

※遺伝子相同性とは遺伝子の塩基配列の類似性を示す用語です。

新型コロナウイルス、この憎い犯人の正体を教えて、おじいちゃん。 よし、ではその構造や、侵入の様子を探ってみようか。



へえ〜、
とっても単純な構造なんだね。

この姿に騙されちゃ
ダメなのよね。

■コロナウイルスの構造

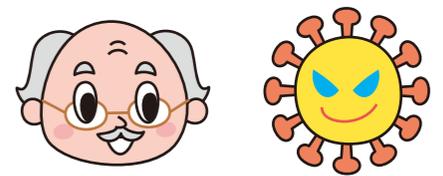
コロナウイルスは直径100nm(ナノメートル)の球形ウイルスです。表面は脂質の二重膜(エンベロープ)で覆われていて、S(スパイク)タンパクと呼ばれる突起があり、その形状が王冠(CROWN)に似ていることから、ギリシャ語で王冠を意味するコロナ(CORONA)という名前が付けられています。

エンベロープ内にはNタンパクに巻き付いた一本鎖RNAゲノム(いわゆる遺伝子)があります。

さて、侵入方法ですが、Sタンパクがヒトの細胞表面に存在する受容体(ACE2)に結合し、細胞質膜とエンベロープの膜融合を起こし、細胞内へとウイルス遺伝子を侵入させます。

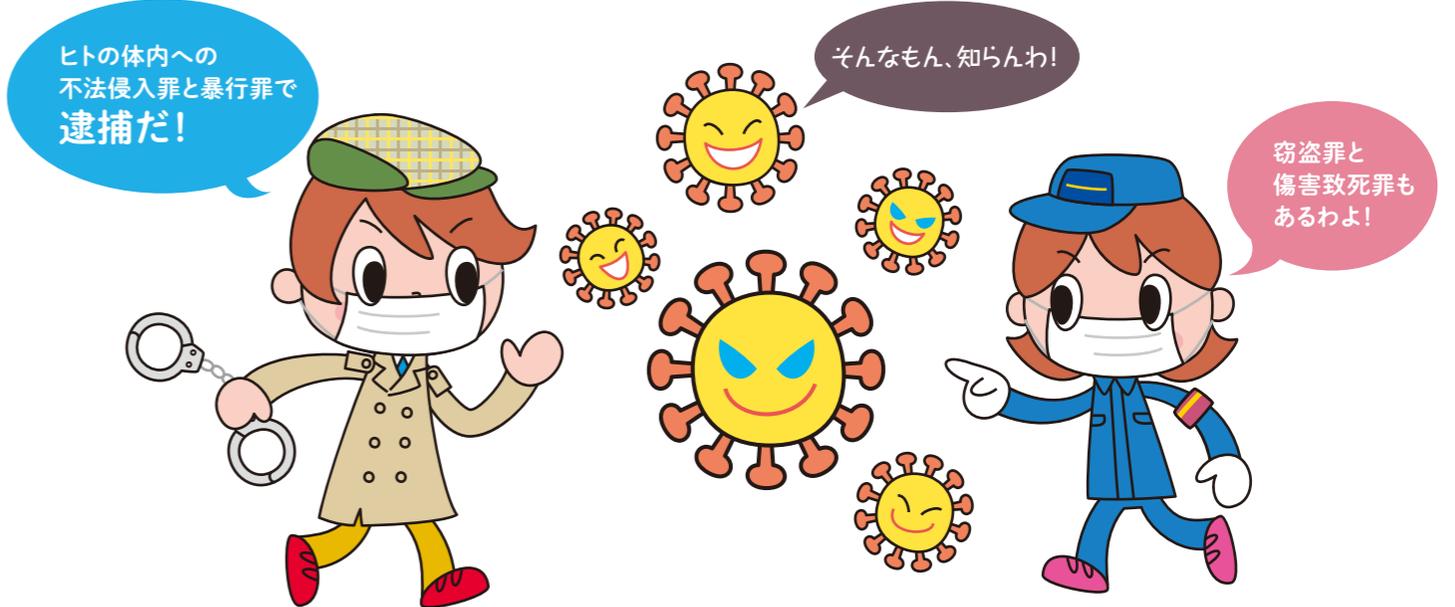
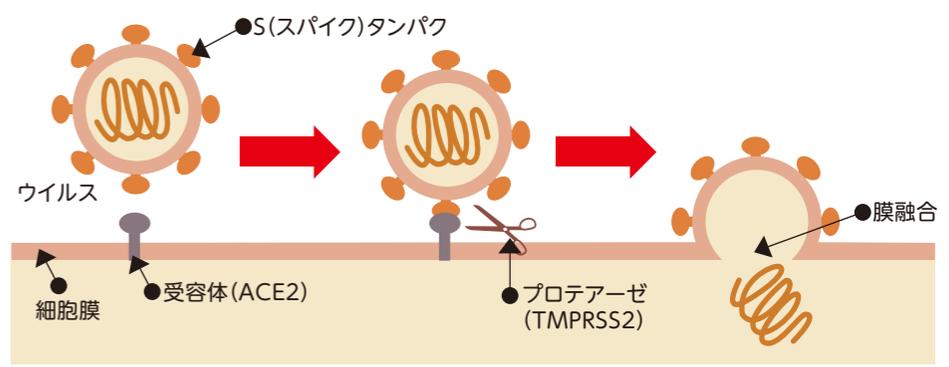
コロナウイルスは自分自身で増えることはできませんが、粘膜などの細胞に付着して入り込んで増えることができます。その後細胞から出て、次の細胞へと感染を広げます。

ウイルスはこうしてヒトの細胞内に侵入するんだよ。



新型コロナウイルスの細胞侵入(感染)はSタンパクがヒトの細胞表面の受容体(ACE2)に結合することから始まります。受容体(レセプター)・ACE2はヒトの口(舌、口腔粘膜)、鼻、喉、肺、十二指腸、小腸、胆のう、腎臓、血管内皮など、さまざまな場所に多くありますが、心臓、結腸、直腸では少ないようです。Sタンパクが受容体に結合すると、細胞表面にあるタンパク分解酵素「**プロテアーゼ(TMPRSS2)**」によって、切断・活性化されます。次にウイルス膜(エンベロープ)とヒトの細胞膜が融合し、ウイルス遺伝子が細胞内に侵入します。こうしてヒトの細胞に**吸着・侵入**したウイルスは細胞内で**素材の合成**(遺伝子複製・タンパク質合成)をおこない、素材の集合・組み立てにより子ウイルスを多数産生した後に出ていきます(**出芽・放出**)。抜け殻となった細胞はやがて死に至ります。

■新型コロナウイルスの細胞侵入経路



ウイルス捜査チーム出動！犯人たちの生態をしっかりと調査せよ！

ヒトの体外では長く生きられないはずのウイルスですが、彼らはどこに隠れて、どのくらい生きていられているのでしょうか？捜査を始めた空くんと夢ちゃんは自分たちの身の周りのいたるところで息を潜め、人間に憑りつく機会を窺うウイルスの姿に唖然とするのです。



見えない敵だから油断大敵！
気を引き締めなくっちゃね。

新型コロナウイルスの生存期間 ※室温・乾燥状態での目安です。

この項では、「ウイルスの残存に係る研究結果」を私たちの生活シーンに当てはめて構成しています。

家庭やオフィスで

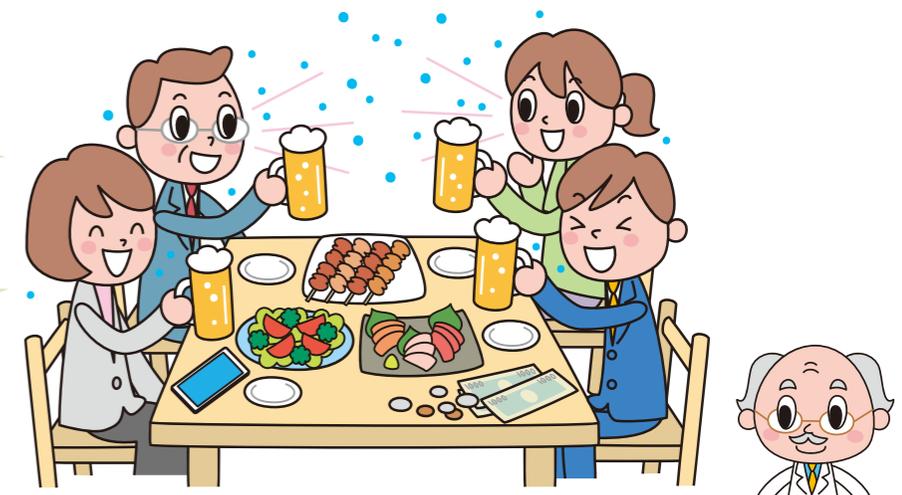
- プラスティック製品……2～3日
- ティッシュペーパー……3時間
- コピー用紙……3時間
- 段ボール……1日



- 窓ガラス……4日
- ドアノブ……2～3日
- 手すり……2～3日
- トイレ：糞便 ……5～7日
尿中 ……～7日

居酒屋 大人数・大声での飲食

- エアロゾル(空气中に漂う微細な粒子) ……～3時間
- テーブルに置かれたお金 (紙幣……4日、銅貨……4時間)
- スマホ……2～3日

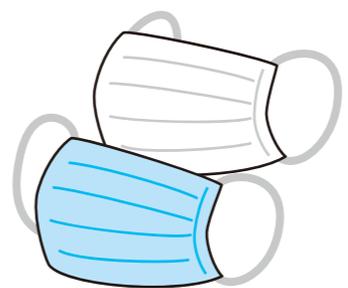


電車の中

- つり革……2～3日
- ステンレスの手すり ……2～3日

医療用品 使用後のマスクと白衣

- サージカルマスク……7日
- 白衣 ……2～3日



北野博士のまとめ



物の表面についたウイルスは時間がたてばいずれ死滅するのだが、物の種類によっては1日から3日ぐらいは感染力を持つとも言われているんだ。
手洗いはたとえ流水だけであってもウイルスを流すことが出来て有効だね。
新型コロナウイルスのように膜を持っているウイルスについては、石鹼を使えば、ウイルスの膜を壊すことができるので、さらに効果的だね。手指消毒用アルコールも同様にウイルスの脂肪膜を壊すので、感染力を失わせることが出来るんだよ。
これに対して、ノロウイルスのように膜の無い多くのウイルスでは石鹼や界面活性剤、消毒用アルコールで不活化できないことも知っておくべきだね。

おじいちゃん、新型コロナウイルスの感染力について教えて。

新型コロナウイルスの主な感染経路は①飛沫感染②接触感染③エアロゾル感染が考えられるんだ。クシャミや咳、唾液に混じって、また便や尿に排泄されたウイルスが、手指や環境・施設内汚染を通じて感染を広げているんだね。閉鎖した空間で、近距離で多くの人と会話するなどの環境では、咳やくしゃみなどの症状がなくても感染を拡大させるリスクがあるとされているよ。
「5分間の会話で1回の咳と同じくらいの飛沫(約3,000個)が飛ぶ」とのWHOの報告もあるんだ。

①飛沫感染

感染者の飛沫(クシャミ、咳、唾液など)と一緒にウイルスが放出され、他の人がそのウイルスを口や鼻などから吸い込んで感染することを言います。飛沫は直径5μm(マイクロメートル)以上の液滴で、飛距離は1.5m以内と言われています。

②接触感染

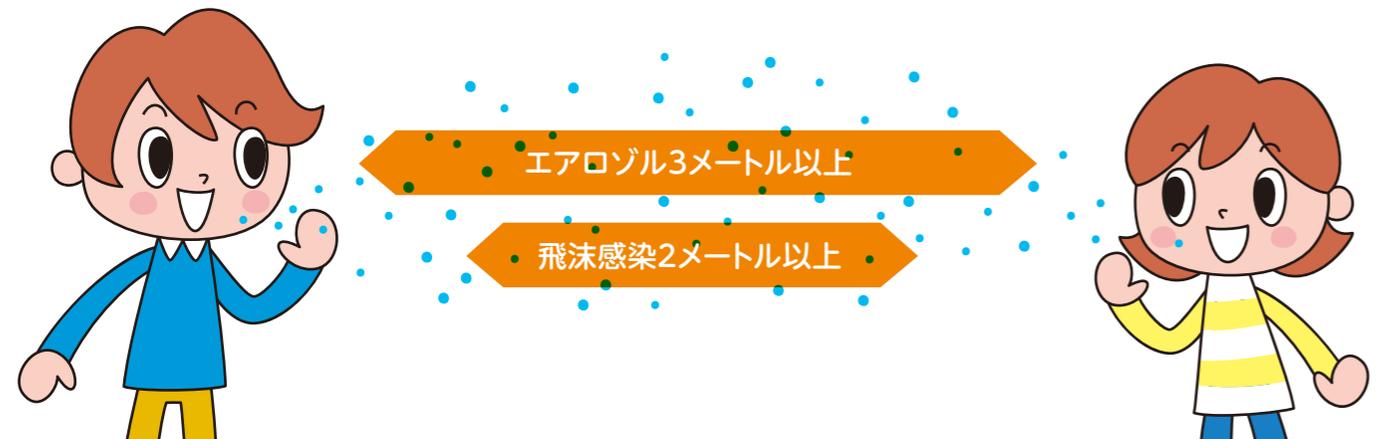
ドアノブ、手すりなど、ウイルスが付着している物に触れたり、肉体的接触の後、ウイルスが付着した手で口や鼻、あるいは目をこすることによって感染が生じます。

③エアロゾル感染

湿度の高い空間や、人の集まった密室などでは、クシャミや咳などにより**エアロゾル(空間中に浮遊する微小な粒子)**が発生し、新型コロナウイルスはこの中で3時間も生存し、空間中を漂い感染に関与するとの報告もあります。

■感染防止の適正距離

飛沫感染予防であれば2m以上、エアロゾル感染予防であれば3m以上の間隔をとることが必要です。



感染爆発の原因には、このウイルスの特徴が関係している?

感染者(無症状感染者を含む)の約80%は感染源とはならず、約20%の感染者が感染源となります。実際の感染源として重要なのは発症者(84%)ですが、無症状感染者(10%)や環境(6%)からの感染にも注意が必要です。

■市中感染拡大の主な原因

- ① 感染から発症まで、平均5~6日(WHO発表)あり、潜伏期間にもウイルス感染が広がった。
- ② 若年層感染者の多くは無症状か軽症であり、気づかない間に感染拡大(特に高齢者への伝播)の事態を招いた。
- ③ 新型コロナウイルスに対する防疫体制が整わず、初動段階で、海外・国内の人の行き来を抑えられなかった。
- ④ 新型コロナウイルスの解明が遅れ、その変異株も多く現れ、有効な薬品の供給やワクチンの開発が遅れた。

■新型コロナウイルスの潜伏期間と発症

感染者が感染源として注意を要する時期は、発症の2日前から発症後7~10日目までとされています。また発症までの潜伏期間は1~14日間(平均5~7日)と推定されます。



コラム2



濃厚接触者はどういう基準で決められる?

ウイルスは飛沫やエアロゾルに混じって直接、または手指を介して間接的に口(舌、口腔粘膜)や鼻腔や咽頭、結膜から侵入して感染に至ります。感染者と連続して15分以上、あるいは間隔をおいて合計で15分以上(24時間以内)、1.8m以内の距離で過ごした場合には濃厚接触者として検査の対象となります。

おじいちゃん、感染症はどれだけ恐ろしい病気なの？

発症すると、発熱や咳などの呼吸器症状、強いだるさ(倦怠感)などが現れ、頭痛、嘔吐、下痢、結膜炎、嗅覚、味覚障害などが起きる場合もあるんだ。重症化すると、急性呼吸窮迫症候群(ARDS)という重度の呼吸不全や多臓器不全、血栓症(脳梗塞や心筋梗塞)などを発症する可能性があるのだが、その背景にはサイトカインストームと呼ばれる過剰な免疫反応が関係していると考えられているんだよ。



■若年層のほとんどは軽症で、基礎疾患を持つ高齢者は重症化傾向

感染者全体のうち、軽症者(無症状者を含む)は80%を占め、20%が重症化し、さらに6%が重篤患者になります。その約50%は回復するもののCOVID-19から回復後(陰性化後)12週間以上経過しても症状が改善しない場合は後遺症(ポストコロナ症候群)が疑われます。

重症化は主に慢性腎臓病、慢性閉塞性肺疾患、糖尿病、高血圧、心血管疾患、肥満(BMI:30以上)などの基礎疾患を持つ60歳以上の高齢者で著しく、そのほか妊婦や喫煙者も要注意とされています。

日本における致死率は、全年齢平均では1~2%ですが、70歳以上では30%以上となっています。また重症化率も、30歳代を1とすると、60歳代では25倍、70歳代では47倍、80歳代では71倍となっており、20歳代の0.3倍を大きく上回っています。

■COVID-19の後遺症

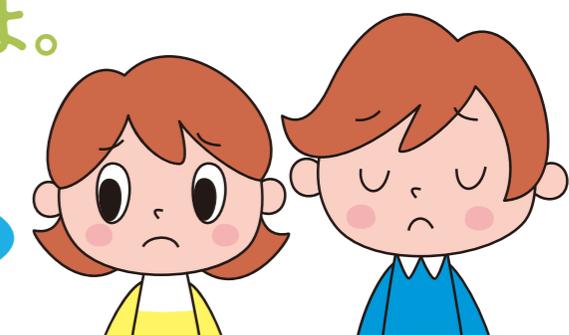
感染回復後に、感染者全体の76%に何らかの後遺症が認められ、その発生率は20歳代以上の各世代で大きな違いは見られません。従って、若年層においても後遺症の発生には注意が必要です。一方、年齢に関わらず無症候性感染者での後遺症の発生は低い傾向にあるとされています。

後遺症としては、疲労・倦怠感や息切れ、頭痛、嗅覚・味覚障害、抜け毛、不眠、関節痛のほか、主に肺傷害による呼吸困難、心臓障害などが残る場合が報告されています。



感染被害は世界中で広がっているんだよ。

ボクたちが暮らす東京と、おじいちゃんの住む北海道、そして日本と世界の感染の状況はどうなってるんだろう？



※2021年2月28日現在

■COVID-19の感染状況比較

世界では感染者が1億人以上、死者も250万人を超えています。

対象地域	感染者数(人)	死亡者数(人)	致死率 ※小数点二位以下四捨五入
世界	113,467,303	2,520,550	2.2%
日本	432,804	7,896	1.8%
東京都	111,676	1,376	1.2%
北海道(札幌市)	19,092 (11,422)	677 (310)	3.5% (2.7%)

参考:厚生労働省及び札幌市発表資料より

コラム3



日本人の感染者数や死者が他国と比較して少ない理由？

まだまだ収束していないものの、傾向として感染者数や死者数は、アメリカ、インド、欧州各国で極めて多く、日本やアジアの国々では比較的少ないと言えるでしょう。

2020年12月21日時点での、人口100万人当たりの死亡者数を比較すると、イタリア:1144.8名、アメリカ:964.8名、イギリス:997.5名、フランス:934.8名、インドネシア:73.4名、日本:22.4名、韓国:14.1名などとなっています。この違いはウイルスに対する感染防止対策の有効性と国民性や生活慣習、さらにその国の公衆衛生環境などの要因もあるのですが、それだけでは説明できない、何らかの未解明の因子や背景が存在することが推測されています。例えば、BCGの接種歴、SARSコロナウイルスやMERSコロナウイルス以外のコロナウイルス感染の既往歴(免疫の交差反応性)、人種の特異性やHLA(ヒト白血球抗原)の違いなどが考えられますが、まだ解明には至っていません。

感染しない、させない、広げないために ボクたちが注意することは？



主に飛沫感染や接触感染によって広がる新型コロナウイルス感染症だが、「3密」(密閉・密集・密接)の環境で感染リスクが高まるんだよ。だから、大人数や長時間におよぶ飲食やマスクなしでの会話、狭い空間での共同生活、換気の良くない空間でのイベント参加などは感染が起きやすく、注意が必要だね。

感染防止の最良の方法は、マスクの常時着用と手洗いの励行、それにソーシャルディスタンスを守ること。究極はヒトと会わない、会話しないうことだね。

■感染リスクが高まる「5つの場面」

場面①

飲食を伴う懇親会など

- 大声
- 狭い空間に長時間の密状態
- 回し飲みや箸の共有 など

場面②

大人数や長時間におよぶ飲食

- 長時間の飲食、接待を伴う飲食、深夜のはしご酒
- 5人以上の飲食では大声になり飛沫が飛び感染リスクが高まる など

場面④

狭い空間での共同生活

- 長時間にわたり閉鎖空間が共有され、感染リスクが高まる
- 寮の部屋やトイレなどの共用部分での感染

それ、厳しすぎだよ、おじいちゃん。

そのくらい気をつけなきゃってことよね。

場面③

マスクなしでの会話

- マスクなしの近距離での会話は飛沫感染の危険
- 屋カラオケ、車やバスで移動する車中など

場面⑤

居場所の切り替わり

- 仕事の休憩時間で居場所が切り替わると、気の緩みや環境の変化で感染リスクが高まる
- 休憩室、喫煙所、更衣室での感染例あり

※(参考)厚生労働省ホームページ



ご家族に新型コロナウイルスの感染が 疑われる人がいる場合、 同居のご家族は以下の点に注意しましょう。

- 1 感染者と他の同居者の部屋を可能な限り分ける
 - 2 感染者の世話をする人は、できるだけ限られた方(一人が望ましい)にする
 - 3 できるだけ全員がマスクを使用する
 - 4 小まめにうがい・手洗いをする
 - 5 日中はできるだけ換気をする
 - 6 取っ手、ノブなどの共用する部分の消毒、トイレの使用後の消毒
 - 7 汚れたリネン、衣服を洗濯する
 - 8 ゴミは密閉して捨てる
- ※(参考)厚生労働省ホームページ

■家庭で利用できる消毒薬の種類とその濃度(アルコール消毒以外の消毒方法)

台所用合成洗剤(界面活性剤)

- 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(0.1%以上)
- アルキルグリコシド(0.1%以上)
- アルキルアミノオキシド(0.05%以上)



- 塩化ベンザルコニウム(0.05%以上)
- 塩化ベンゼトニウム(0.05%以上)
- 塩化ジアルキルジメチルアンモニウム(0.01%以上)
- ポリオキシエチレンアルキルエーテル(0.2%以上)

※(独)製品評価技術基盤機構:消毒方法の有効性評価調査より

■手洗いの励行は予防の基本

1

流水でよく手をぬらした後、石けんをつけ、手のひらをよくこすります。



2

手の甲を伸ばすようにこすります。



3

指先・爪の間を念入りにこすります。



4

指の間を洗います。



5

親指と手のひらをねじり洗います。



6

手首も忘れずに洗います。



石けんで洗い終わったら、十分に水で流し、清潔なタオルやペーパータオルでよく拭き取って乾かします。

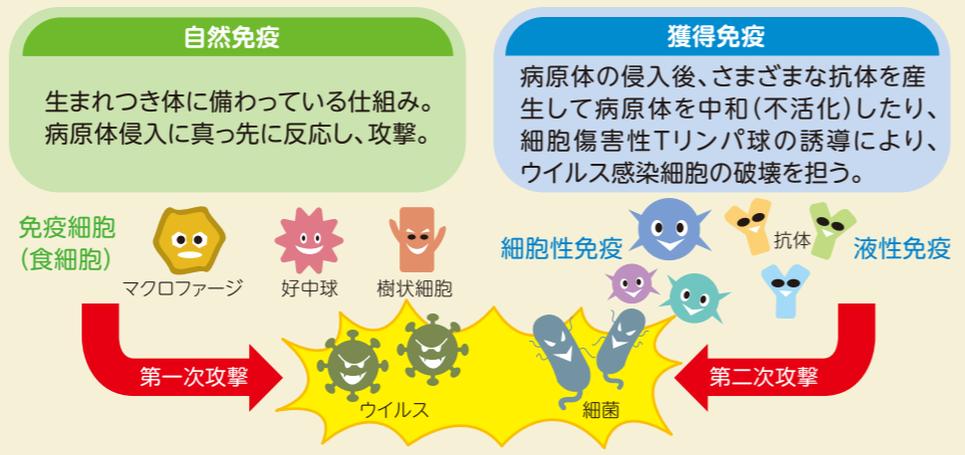
※(参考)厚生労働省ホームページ

凶悪ウイルスを追いつめる強力な 攻撃作戦はないの？ それは人類を救うヒーローワクチンの 登場だよ。

人類はこれまで何度も未知の危険なウイルスに襲われたが、英知を集めたワクチンを開発して、やつらを追いつめてきたんだ。今ようやく、新しいワクチンの投与が始まり、希望の光が見えてきたところだね。ウイルスに勝つためには、ヒトに備わった免疫システムとそれを利用するワクチンが切り札になるんだよ。

免疫は外敵から体を守る防御システム

「免疫」はウイルスや細菌など、外部から侵入する病原体や異物を排除する防御システムですが、ほかにも死んだ細胞やゴミの除去をおこなうなど、ヒトの体内で重要な役割を果たしています。無数の敵に対抗するため、その防衛態勢は右図のように「自然免疫」と「獲得免疫」から成り立っています。自然免疫の防御機構が突破されると、獲得免疫の成立により、病原体の排除へと導かれます。



ワクチンはヒトの獲得免疫システムを利用した人類の知恵なのです。

感染症との戦いは宿主であるヒトの**獲得免疫(液性免疫*・細胞性免疫*)**の働きが感染防御と病原体排除にとって、とても重要です。特に液性免疫の主体である**抗体**はウイルスへの攻撃や、ウイルス感染された細胞を破壊する役割を担っているため、液性免疫は感染症回復の重要なカギを握っていると言えます。抗体の中でも、感染防御に役立つ**中和抗体***が特に重要です。とりわけIgA抗体(粘膜表面に分布)は感染阻止のため、IgG抗体(血液や組織液中に分布)は病原体の中和により体内における感染拡大・重症化阻止に重要な役割を担います。—このようなヒトの獲得免疫システムを利用した人類の知恵が**ワクチン**なのです。

- 液性免疫** 体液中の抗体がはたらいて病原体を排除する免疫
- 細胞性免疫** リンパ球が直接はたらいてウイルス感染細胞を排除する免疫
- 中和抗体** 感染やワクチン接種で産生される多くの抗体の中で、病原体を不活化させる作用のある抗体

今どんなワクチンが開発されているの？ 接種が進めば、元の生活に戻れるのかなあ。

ワクチンの接種が進めば、現在の季節性インフルエンザと同程度の流行を繰り返すくらいに落ち着くことが期待されているよ。でも大きな変異がおり、承認されたワクチンが無効になったら、今回のようなパンデミック(感染の大流行)が再現されるかもしれないんだ。一日も早い特効薬の出現が待たれるね。

実用化と研究が進む主なワクチン

これまでの主流は**生ワクチン***・**成分ワクチン***・**不活化ワクチン***でしたが、開発や製造に時間がかかる難点があり、遺伝子ワクチンなど新しいワクチンが開発され、海外では2020年12月より接種が開始されました。日本でも2021年に導入され、その成果が期待されています。副反応の出現率や安定性と導入された遺伝子のその後が今後の課題とされています。

※**不活化ワクチン**…ウイルス粒子や細菌に化学的処理を加え、感染性をなくしたワクチン ※**成分ワクチン**…ウイルスや細菌の特定の構成タンパク質を分離・精製したワクチン ※**生ワクチン**…毒性を弱めた「生きた細菌やウイルス」を、ワクチンとして接種

遺伝子ワクチン

DNAワクチン

全く新しいワクチンで、ウイルスのSタンパクに関連する遺伝子(DNA)を**プラスミド***に組み換え細菌内で大量に増やし、回収したプラスミドDNAを体内に接種するものです。DNAを取り込んだ細胞がDNAから**mRNA***を合成し、さらにSタンパクを作り、抗体を作らせるタイプのワクチンです。液性免疫と細胞性免疫の両方に有効とされています。

※**プラスミド**
細菌内で複製される環状DNA分子の総称。
※**mRNA(メッセンジャーRNA)**
遺伝子DNA上のタンパク領域(情報)を転写されたRNA。mRNAからタンパク質が合成されます。

RNAワクチン

全く新しいワクチンで、ウイルスのSタンパクに対するmRNAを膜状カプセルに封じ込めて体内へ接種するものです。mRNAを取り込んだ細胞がSタンパクを合成し、生体はSタンパクに対する抗体を産生し、ウイルスの細胞への感染を阻止します。液性免疫と細胞性免疫の両方に有効とされています。

**日本が輸入するファイザー社(米)、
モデルナ社(米)のワクチンが該当します。**

VLPワクチン

ウイルスのエンベロープ(外殻)を形成するSタンパク、Eタンパク、Mタンパクの遺伝子を昆虫細胞などに感染させ、ウイルス遺伝子を含まない空のウイルス粒子(ウイルス様粒子=VLP)を精製したワクチンとして利用する方法。これまで欧米では、B型肝炎ウイルスやヒトパピローマウイルスの感染症に対してVLPワクチンが承認されており、投与実績があります。

ウイルスベクターワクチン

ヒトに対して病原性の無い、または弱毒化したウイルスをベクター(運び手)として利用。そこにSタンパク遺伝子を組み込み、接種する方法。体内でSタンパクに対する抗体が産生されます。

**日本が輸入するアストラゼネカ社(英)の
ワクチンが該当します。**

人類の英知を信じて。 ウイルスとの戦いはこれからも続く。

■近年の人類VSウイルスの戦い

ほぼ10年前後で新たなウイルスが登場しているのです。

1983	HIV(ヒト免疫不全ウイルス)
2002	SARS-CoV
2009	新型インフルエンザウイルス
2012	MERS-CoV
2019	新型コロナウイルス



よしよし！
おじちゃんも2人に
負けんようにまだまだ
頑張るぞ！

じゃあ私はお兄ちゃんの
研究成果を世界中の人々に
伝える科学ジャーナリストを
目指すわ。

人類はまだ凶暴犯のウイルスを
退治できていないけど、
ボクは大きくなったらおじちゃん
のような研究者になって、人類を脅かす
未知のウイルスと戦うよ。



監修者から

札幌医科大学 名誉教授 藤井 暢弘 先生

新型コロナウイルスは生き延びるために変異を続ける逃亡犯。

■世界各地に変異株が次々と出現しています。

新型コロナウイルスは遺伝子変異が多いため、多数の株(種類)が報告されています。中国での流行以前にもS型、K型と呼ばれる軽症の疾患に関与していたタイプがあり、これらは2019年9～11月には中国内やヨーロッパで拡散していたと推測されています。その後、武漢で拡散した株がG型(武漢株)であり、パンデミックの始まりとなりました(武漢での患者報告は12月8日)。

この株が欧州へ伝播し、Sタンパクの変異が生じた欧州株として2020年2月以降は世界へ拡散したのです。さらにスペインにおいても変異株が生じ、日本でも2020年6月以降に欧州株からさらに6塩基変異した日本株が主流を占めています。

英国では2020年9月に、欧州株に17の変異が加わり感染力を増した変異株が出現し、12月には国内で猛威を

振るい、世界へ拡散し始めました。

加えて、12月に英国ではこの変異株よりさらに変異が進み感染力が増した変異株(南アフリカ由来)が検出されました。この変異株は南アフリカでの流行の主体を占め、若年層の重症化傾向が強まっていると報告されています。

さらにブラジルやアメリカにおいても新規変異株が次々と報告され、すでに日本国内への侵入が認められているものもあります。変異株における感染力の増強や、ワクチンの有効性などの不安が残る中、ウイルスとの戦いはこれからも続いていきます。

全人類の英知を集めて、必ずや収束できることを信じ、まずは私たち一人ひとりが気を緩めることなく、「感染しない、させない、広げない」ための予防対策を日頃から心掛けることが大切です。

道薬検では、水道水が安全に飲めるよう、
消化管寄生性原虫の検査も行っています。



クリプトスポリジウム及びジアルジアは、牛や豚などの家畜、犬、猫、ネズミなど哺乳動物や鳥類、は虫類など様々な動物に広く分布する消化管寄生性原虫として知られています。

人には経口摂取することにより感染し、主症状は水溶性下痢を伴う胃腸炎で、半数以上が腹痛、嘔吐及び発熱を伴います。感染症法においては全数把握の5類感染症として、医師による届出が義務付けられています。

当センターでは、これらに汚染された糞便が河川等に流入することによる水道原水への影響を把握し、さらに浄水場における浄水の安全性を確認するため、定期的に依頼による検査を実施しています。

検査は、原水10Lまたは浄水20Lをフィルターにろ過する濃縮、フィルターからの剥離、精製、染色、顕微鏡による観察という手順で行います。



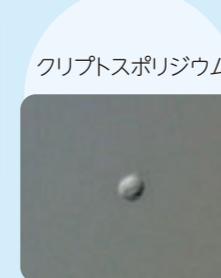
濃縮操作



染色したスライドの観察



ジアルジア



クリプトスポリジウム

一般財団法人として、さまざまな健康啓発活動をおこなっています。

道薬検は健康に関する冊子発行や、専門の講師を招いた「健康セミナー」開催などの啓発活動をおこなっています。くわしくはホームページをご覧ください。



これまで発行した主な冊子の表紙

道薬検

検索