

Market Flash

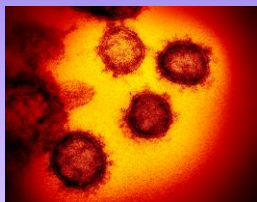
新型コロナウイルス
～ ウイルスとの闘いの歴史 ～

緊急レポート

2020.03



日本アルプス電子 株式会社
NIHON ALPS ELECTRONICS CO., LTD.



Market Flash

新型コロナウイルスとは

2020.03

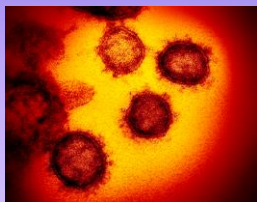


新型コロナウイルスが猛威を振るっている。欧米に拡大し米国・イタリア・スペインは非常事態宣言を出し、各国が封じ込めに躍起になっている。報道等で対策などについては毎日解説されているので十分な理解ができてきたと思われる。しかし、ふと、コロナウイルスって何？ 新型って？ インフルエンザとの違いは？ SARS・MERSとの違いは？ など素朴な質問には答えられないでいる。そこで、今月は「リブラNo2」の予定を変更して、新型コロナウイルスの基礎知識と人類のウイルスの闘いの歴史を簡単にまとめてみた。

ことが重大であるだけにここに記す内容の出所は明記しておく。

1. ウイルスと細菌の違い（大幸薬品HPより）

	ウイルス	細菌	真菌（カビ）
大きさ			
基本的な構造	※その他の構造もあります		
人への感染	ウイルスは単独では増殖できないので、人の細胞の中に侵入し増殖する	体内で定着して細胞分裂で自己増殖しながら、人の細胞に侵入するか、毒素を出して細胞を傷害する	人の細胞に定着し、菌糸が成長と分枝（枝分かれ）によって発育していく 酵母細胞では出芽や分裂によって増殖する
おもな病原体	ノロウイルス、ロタウイルス、インフルエンザウイルス、アデノウイルス、コロナウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、肝炎ウイルス、ヘルペスウイルス、HIVなど	ブドウ球菌、大腸菌、サルモネラ菌、緑膿菌、コレラ菌、赤痢菌、炭疽菌、結核菌、ボツリヌス菌、破傷風菌、レンサ球菌など	白癬菌、カンジダ、アスペルギルスなど
おもな感染症	感染性胃腸炎、インフルエンザかぜ症候群、麻疹、風疹、水痘、肝炎（A型、B型、C型など）、帯状疱疹、エイズなど	感染性胃腸炎、腸管出血性大腸菌（O157）感染症、結核、破傷風、敗血症、外耳炎、中耳炎など	白癬（水虫）、カンジダ症、アスペルギルス症
治療	ウイルスは細胞膜がなく人の細胞に寄生しているため、治療薬は少ししかなく、開発段階のものが多い 抗ウイルス薬としては、ウイルスに直接作用するものと、免疫機能を調節するものがある ポリオ、麻疹、風疹、おたふくかぜ、日本脳炎などのウイルスに対しては、ワクチンの予防接種で予防するが、さまざまな深刻な感染症のウイルスについてはワクチン開発中若しくはない	細菌の細胞に作用、あるいは増殖を抑制する抗菌薬が有効な治療薬で、細菌の特性に応じたさまざまなタイプのすぐれた抗生物質と合成抗菌薬がある	真菌の細胞膜を破壊したり、細胞膜の合成を阻害する抗真菌薬がある



Market Flash

新型コロナウイルスとは

2020.03



2. コロナウイルスとは・・・？（日本ウイルス学会、東京医科歯科大学名誉教授藤田氏、WIRED記事）

コロナウイルスは、 α （アルファ）、 β （ベータ）、 γ （ガンマ）、 δ （デルタ）の4つのグループに分類される。

γ と δ は主に鳥類に感染するコロナウイルスで、 α と β は主に哺乳類に感染する。

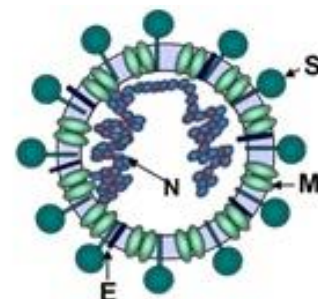
新型コロナウイルスは、ヒトに感染する7種目のコロナウイルスになる。

これまで知られていた6種類のコロナウイルスのうち4種類はいわゆるカゼの10～15%を占めているヒトコロナウイルスで、229E、OC43、NL63、HKU-1に分類されている。

残りの2種類は、元々動物に感染していたコロナウイルスが変異してヒトに感染するようになったもの。

「重症急性呼吸器症候群（SARS）」と「中東呼吸器症候群（MERS）」である。

新型コロナウイルスは、これらに続くヒトに感染することが確認された7つめのコロナウイルスということになる。



コロナウイルスの粒子模式図

構造としては、コロナウイルスはプラス鎖一本鎖のRNA（リボ核酸）をウイルスゲノムとして有するエンベロープウイルス。

ウイルス粒子は直径 約100－200 nmで、S（スパイク⇒とげ状のたんぱく質）、M（マトリックス）、E（エンベロープ）の3つの蛋白質で構成されてる。顕微鏡で見ると、ウイルスを取り巻く輪からとげ状のたんぱく質が突き出ている。この外観から「王冠」を意味するラテン語の「コロナ（corona）」から名付けられた。

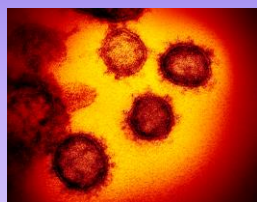
S蛋白質は細胞側の受容体（ウイルス蛋白質を鍵とするとその鍵穴）と結合して、細胞内への侵入に必要な蛋白質で、コロナウイルスのゲノムRNAは約3万塩基とRNAウイルスの中で最長なのが特徴。

コロナウイルスが体内に入ると、それらのスパイクたんぱく質が宿主（ヒト）の細胞にくっつき、細胞の核にRNAを注入する。そして複製機構を乗っ取り、さらにウイルスを増やし、感染が起きるのである。

今回発生している新型コロナウイルスは、SARSコロナウイルスと同じベータコロナウイルス属に分類され、新型コロナウイルスの遺伝子はSARSコロナウイルスの遺伝子と相同性が高く（約80%程度）、さらに、SARSコロナウイルスと同じ受容体（ACE2）を使ってヒトの細胞に吸着・侵入することが最近の研究で報告されている。

このように新型コロナウイルスが、SARSのコロナウイルスに遺伝子的に近いという理由から、「SARS-CoV-2」と名付けられた。そして、このSARS-CoV-2が引き起こす病気（せき、発熱、呼吸困難などの症状）の名称を「COVID-19」とWHOが正式名称として決定したのである。

（ウイルス名称と病名の違いであるが、「HIV/AIDS」でいえば、ヒト免疫不全ウイルス（human-immunodeficiency virus／HIV）がヒトに感染したとする。治療を受けなければ、HIVは後天性免疫不全症候群（acquired immune deficiency syndrome）、つまりAIDSを引き起こす。これと同様である。）



Market Flash

新型コロナウイルスとは

2020.03



	1	2	3	4	5	6	7
ウイルス名	HCoV-229E	HCoV-OC43	HCoV-NL63	HCoV-HKU1	SARS-CoV	MERS-CoV	SARS-CoV-2
病名	風邪				SARS(サーズ)	MERS(マーズ)	新型コロナウイルス
					(重症急性呼吸器症候群コロナウイルス)	(中東呼吸器症候群コロナウイルス)	COVID-19(コビッド-ナインティーン)
発生年	毎年				2002年～2003年(終息)	2012年～	2019年～
発生地域	世界中で蔓延している				中国広東省	中東地域	中国湖北省武漢市
宿主動物	ヒト				キクガシラコウモリ	ヒトコブラクダ	現在調査中
死亡者数	不明				774人	858人	5,347人(2020/03/14時点)
感染者数	70億				8,098人	2,494人	140,728人(2020/03/14時点)
感染者の年齢	多くは6歳以下、全年齢に感染する				中央値40歳(範囲: 0-100歳)	中央値52歳(範囲: 0-109歳)	現在調査中
子供への感染	子供にも感染する				子供にはほとんど感染しない	子供にはほとんど感染しない	現在調査中
主な症状	鼻炎・上気道炎・下痢				高熱・肺炎・下痢	高熱・肺炎・腎炎・下痢	高熱・肺炎が報告あり
重傷者の特徴	通常は重症化しない				糖尿病等の慢性疾患・高齢者	糖尿病等の慢性疾患・高齢者・入院患者	呼吸困難
感染経路	咳・飛沫・接触				咳・飛沫・接触・便	咳・飛沫・接触	咳・飛沫・接触
ヒト-ヒト感染	1人→多数				1人から1人以下。スーパーブレッダーにより、多数へ感染拡大が見られた。	1人から1人以下。スーパーブレッダーにより、多数へ感染拡大することがある	1人から1.4人～2.5人
潜伏期間	2～4日				2～10日	2～14日	1～12.5日

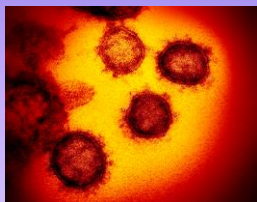
3. 新型コロナウイルスとインフルエンザなどとの比較

(1) COVID-19と季節性インフルエンザ

季節性インフルエンザでの死亡は、ほとんどが高齢者である。日本の人口動態統計でインフルエンザ死亡をみると、インフルエンザ患者数が多かった**2018年には3240人の死亡数**であり、その年の患者数は、**約1500万～2000万人**と報告されているので(<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1718.pdf>)、それを分母にすると、**0.016～0.022%の死亡率**となる。湖北省を除いた中国の死亡率0.2%は、**日本の季節性インフルエンザの10倍の死亡率**となる。ただし、この0.2%は、中国政府による、徹底的な外出禁止、映画館、劇場、食堂の閉鎖、都市全体の封鎖により患者発生を抑え、医療体制を十分に整えて達成された数値である。現状の何ら対策のない日本では、さらに高い死亡率になる可能性がある。

東京医科歯科大学名誉教授の菅谷氏は「**インフルエンザによる肺炎は原則として、免疫力の低下などで起きる2次性の細菌性肺炎で、ウイルス性肺炎はほとんどない。この点が今回の感染症の特徴だ**」とした上で、「**重症化して発症するウイルス性肺炎はSARSとよく似た症状となり、有効な治療法はなく、酸素投与、点滴などの支持療法で回復を待つしかない**」と話す。もし重篤化した場合には人工呼吸器を装着し、さらに呼吸機能が低下すると体外式膜型人工肺(ECMO)の導入となる。非常にリスクの高い病気と言える。

「**WHOの分析では全体の想定死亡率は2%だが、若年者の死亡率は0.2%と低く、逆に80歳以上は15%と非常に高い**。国内で感染が拡大した場合、高齢者への対策が重用になるが、北海道で20代女性が重篤化して人工呼吸器で治療した例も報道され、若いからといって油断はできない」としている。



Market Flash

新型コロナウイルスとは

2020.03



インフルエンザウイルスには、核酸(RNA)とこれを保護するタンパク質(カプシド)が示す**抗原性の違いにより、A型、B型、C型の3つのタイプがある**。このうち、**パンデミックを起こすのはA型のみである**。A型は、ヒトだけでなく野鳥を中心に多くの動物に感染する。B型は、主にヒトでの流行であり、腹痛や下痢の原因となる。C型は、ヒト以外での流行はみられず、比較的軽症の場合が多い。

A型では、ウイルスの表面に2種類の突起(糖タンパク質)がある。これらは、感染防御免疫を行う際の標的抗原となる。1つはヘマグルチニン(赤血球凝集素)(HA)と呼ばれるもので16種類ある。もう1つはノイラミニダーゼ(NA)と呼ばれるもので9種類ある。A型には、これらの組合せにより144の亜型があるとされる。それぞれの亜型は、たとえば「H1N1」、「H3N2」などと表される13。B型にはHAとNAの違いによる亜型はないが、抗原性の違いから「山形系統」と「ビクトリア系統」に大別される。C型には、HAやNAはない。

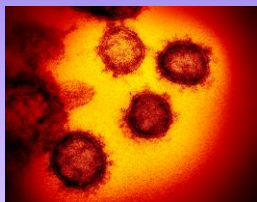
鳥インフルエンザは、**鳥類に対して感染性を示すA型インフルエンザウイルスの感染症**である。通常、ヒトには感染しない。ただし、家禽(かきん)やその排泄物、死体、臓器などに濃厚な接触があった場合に、ヒトに感染した事例が報告されている。また、鳥インフルエンザがヒトからヒトに感染することは極めて稀であり、患者の介護等のため長時間に渡って患者と濃厚な接触のあった家族などに限られている。これまでに日本で発症した人は確認されていない。ただし、ウイルスが変異してヒトからヒトへの感染力を持つようになると、**新型インフルエンザとして猛威を振るう可能性がある**。このため、国立感染症研究所等で動向の監視が続けられている。

(2) COVID-19と2009年ブタインフルエンザ(H1N1pdm09)

新型コロナウイルスの死亡率は現時点で、中国全体では2%程度であるが、湖北省を除いた中国では、0.2%と10分の1程度に低下する。**2009年のブタインフルエンザのパンデミック**で、日本では2000万人以上の患者発生があったにもかかわらず、わずか200例の死亡者しか報告されていない。**死亡率は0.001%、10万人に1人に過ぎない**。湖北省を除いた中国のCOVID-19の死亡率0.2%は、**2009年のH1N1パンデミック時の日本の死亡率に比べて200倍高い**。

(3) COVID-19とスペインかぜ

世界史上、最大の死亡者が出た感染症は、1918年のスペインかぜ(インフルエンザのパンデミック)であった。この時の**死亡率は、欧米や日本では1~2%程度であった**。日本では、当時の人口5400万人の約半数が罹患した。内務省の1917~19年までの報告では、2380万人が罹患して、38万9000人の死亡が報告された。死亡率は1.6%である。現時点でのCOVID-19の死亡率は、中国全体で2.2%で「**それをもって、COVID-19の死亡率が低いと報道されているのは誤りである**。1918年の悪名高いスペインかぜの死亡率は、欧米諸国や日本では、1~2%であった。COVID-19の死亡率は、スペインかぜ並みに高いと報道するのが、**医学的に正しい**」ということになる。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



4. WHO、パンデミック

WHOってなに？

WHO(World Health Organization)=世界保健機関という人間の健康を基本的人権の一つと捉え、その達成を目的として設立された国際連合の専門機関(国際連合機関)。

ちなみに、WHO 事務局長テドロス・アダノム氏はエチオピア人。エチオピアは中国から多額の援助を受けている。そのため、今回の新型コロナウイルスの対応も中国寄りの発言が目立ち、パンデミック宣言も遅れたといわれている。(本当に国際機関のトップの発言かと思うことが多々ある)

緊急事態宣言ってなに？

WHOは2020年1月31日に「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」を宣言した。WHO緊急委員会は都市や地域、各国の住民の移動に関して勧告する権限を得た。それだけ新型コロナウイルスの危険性を浮き彫りにしたと言っても過言ではない。

<今までの緊急事態宣言6例>

	時期	解除時期	名称	特徴
1	2009年4月	2010年8月	新型インフルエンザの大流行	メキシコ・米国から世界に拡大
2	2014年5月	継続中	ポリオのアジア、中東、アフリカでの流行	主に小児が感染
3	2014年8月	2016年3月	エボラ出血熱の西アフリカでの流行	コウモリからヒトに感染の可能性。致死率が高い
4	2016年2月	2016年11月	ジカ熱の中南米での拡大	蚊の媒介で感染。母子感染で新生児に小頭症の可能性
5	2019年7月	継続中	エボラ出血熱のアフリカ中部での流行	コンゴ民主共和国を中心に感染拡大
6	2020年1月	継続中	新型コロナウイルスの流行	中国武漢から感染拡大

WHOがパンデミックと表明

WHOは2020年3月11日、新型コロナウイルスの感染拡大について、パンデミックといえるの見解を示した。まだウイルスの感染拡大は食い止められるとの期待を持っていると発言した。(これが何の根拠でいっているのかわからない)

パンデミックって？

パンデミックとは、新しい疾患の世界的な大流行のことをいう。

英語名	カタカナ	日本語訳	特徴
Endemic	エンデミック	地域流行	予測可能であり、一定の地域に一定の罹患率で、または一定の季節的周期で繰り返される常在的な状況
Epidemic	エピデミック	流行・地方流行	予測不可能で、一定の地域に一定の罹患率で、または一定の季節的周期で繰り返される常在的な状況
Outbreak	アウトブレイク	感染爆発・感染症集団発生	エピデミックの規模が大きくなった状況
Pandemic	パンデミック	世界流行・汎発流行	同時期に世界の複数の地域で発生する広範囲に及ぶ流行病



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



1. インフルエンザとの闘い

インフルエンザでは、過去4回のパンデミックが発生している。20世紀に3回、21世紀に1回である。

＜20世紀以降のパンデミック＞

	名称	流行開始年	地域	A型の亜型
パンデミック	スペイン・インフルエンザ	1918	全世界	H1N1
	アジア・インフルエンザ	1957	全世界	H2N2
	香港・インフルエンザ	1968	全世界	H3N2
	新型インフルエンザ	2009	全世界	H1N1
鳥インフルエンザ	鳥インフルエンザ	1997、2003	香港、東南アジア	H5N1
	鳥インフルエンザ	2013	中国	H7N9

○ スペインインフルエンザ(1918-1919)

第一次世界大戦中の1918年に始まったスペインインフルエンザのパンデミック(俗に「**スペインかぜ**」と呼ばれる)は、被害の大きさがきわだっている。**世界的な患者数は世界人口の25-30%(WHO)、致死率は2.5%以上(Marks G, Beatty WK, 1976; Rosenau MJ, Last JM, 1980.)、死亡者数は全世界で4,000万人(WHO)といわれている。**

日本の内務省統計では日本で約2300万人の患者と約38万人の死亡者が出たと報告されてる。

スペインフルの第一波は1918年の3月に米国とヨーロッパにて始まるが、この(北半球の)春と夏に発生した第一波は感染性は高かったものの、特に致死性ではなかったとされている。しかしながら、(北半球の)晩秋からフランス、シエラレオネ、米国で同時に始まった第二波は10倍の致死率となり、しかも15~35歳の健康な若年者層においてもっと多くの死がみられ、**死亡例の99%が65歳以下の若い年齢層**に発生したという、過去にも、またそれ以降にも例のみられない現象が確認されている。また、これに引き続いて、(北半球の)冬である1919年の始めに第三波が起っており、一年のタイムスパンで3回の流行がみられたことになる。これらの原因については多くの議論があるが、これらの原因については残念ながらよくわかっていない。

1918年の多くの死亡は細菌の二次感染による肺炎によるものであったとされているが、一方、広範な出血を伴う一次性的ウイルス性肺炎を引き起こしていたこともわかっている。非常に重症でかつ短期間に死に至ったため、最初の例が出た際にはインフルエンザとは考えられず、脳脊髄膜炎あるいは黒死病の再来かと疑われたくらいである。

もちろん当時は抗生物質は発見されていなかったし、有効なワクチンなどは論外であり、インフルエンザウイルスが初めて分離されるのは、1933年まで待たねばならなかった。このような医学的な手段がなかったため、対策は、患者の隔離、接触者の行動制限、個人衛生、消毒と集会の延期といったありきたりの方法に頼るしかなかった。多くの人は人が集まる場所では、自発的にあるいは法律によりマスクを着用し、一部の国では、公共の場所で咳やくしゃみをした人は罰金刑になったり投獄されたりしました。また、学校を含む公共施設はしばしば閉鎖され、集会は禁止された。患者隔離と接触者の行動制限は広く適用された。感染伝播をある程度遅らせることはできたが、患者数を減らすことはできなかった。**このなかでオーストラリアは特筆すべき例外事例であった。厳密な海港における検疫、すなわち国境を事実上閉鎖することによりスペインフルの国内侵入を約6ヶ月遅らせることに成功し、そしてこのころには、ウイルスはその病原性をいくらかでも失っており、そのおかげで、オーストラリアでは、期間は長かったものの、より軽度の流行ですんだとされている。**その他、西太平洋の小さな島では同様の国境閉鎖を行って侵入を食い止めたところがあったが、これらのほんの一握りの例外を除けば、世界中でこのスペインフルから逃れられた場所はない。

今の新型コロナウイルスの対策も全く同様の原始的なものである。国境閉鎖が有効手段であったことを考えると、やはり日本の対応は遅すぎたといわざるを得ない。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



○ アジアインフルエンザ(1957-1958)

1957年に始まったアジアインフルエンザは、スペインインフルエンザより**若干軽症のウイルスによって起こった**と考えられている。また、このころにはスペインインフルエンザの時代以降の医学の進歩もあり、インフルエンザウイルスに関する知見は急速に進歩し、季節性インフルエンザに対するワクチンは開発され、細菌性肺炎を治療する抗生物質も利用可能であった。

1957年2月下旬に中国の一つの地域で流行が始まり、3月には国中に広がり、4月中旬には香港に達し、そして5月の中旬までには、シンガポールと日本でウイルスが分離された。1週間以内にWHOネットワークは解析を終了して新しい亜型であることを確認後、世界にパンデミックの発生を宣言した。ウイルスサンプルは即座に世界中のワクチン製造者に配布された。

国際的伝播の速度は非常に速く、香港への到達後6ヶ月未満で世界中で症例が確認された。しかしながら、それぞれの国内ではかなり異なった様相を呈し、熱帯の国と日本では、ウイルスが入ると同時に急激に広がり、広範な流行となった。欧米では対照的で、ウイルスの侵入から流行となるまで少なくとも約6週間かかったとされている。疫学的には、この間に静かにウイルスが播種(seeding)されていたと信じられている。すなわち、あらゆる国にウイルス自体は侵入していたものの、感染拡大のタイミングが国によって異なっていた、ということである。この理由は定かではないが、気候と学校の休暇の関係だったと考えられている。

一旦流行が始まると罹患のパターンはどの国もほとんど同様で、スペインフルの第一波の時のように膨大な数の患者と爆発的なアウトブレイクの発生がみられたが、致死率はスペインフルよりもかなり低かったとされている。**死亡のパターンは、季節性インフルエンザと同様、乳児と高齢者に限定された。第一波では患者のほとんどは学童期年齢に集中していた。第一波の終息後2～3ヶ月後、より高い致死率の第二波が発生したが、これは主に学童中心だった第一波と異なり、第二波では高齢者に感染が集中したためと考えられている。**このパンデミックにより世界での超過死亡数は200万人以上と推定されている。

ワクチンは米国では8月に、英国では10月に、そして日本では11月に使用可能になったが、広く使用するには少なすぎる量であった。多数の人が集まるような、会議やお祭りなどの場で感染が広がったという事実から、非医学的な対策としては、集会の禁止と学校閉鎖がパンデミックインフルエンザの伝播を防止できる唯一の手段だったとされている。

以上、国立感染症研究所感染症情報センターから抜粋

○ 2009年新型インフルエンザの世界的流行

2009年春頃から2010年3月頃にかけて、豚由来インフルエンザである A(H1N1)pdm09型インフルエンザウイルス の人への感染が、世界的に流行した。

発生源は豚の間で流行していた豚インフルエンザウイルスとされ、これが農場などで豚から人に直接感染し、それから新型ウイルスとして人の間で広まったとされている。新型インフルエンザ、豚インフルエンザ(swine flu)、A型 H1N1亜型インフルエンザとも呼ばれる。

この流行が大きな問題になったのは、**流行初期にメキシコにおける感染死亡率が非常に高いと報道されたからであるが、実際には重症急性呼吸器症候群(SARS)のような高い死亡率は示していない。**当時の日本では、感染症予防法第6条第7項の「新型インフルエンザ等感染症」の一つに該当すると見なされ、感染者は強制入院の対象となったが、2009年6月19日に厚生労働省が方針を変更してからはこの扱いはなくなり、季節性インフルエンザとほぼ同様の扱いとなっている。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



この新型インフルエンザに対するパンデミック宣言は、後に波紋を呼ぶこととなった。

2010年1月に、ドイツの副議長で、欧州評議会の保健委員会長のヴォルフガング・ワダルグが、**大企業がワクチンを売るために「偽りのパンデミック」を宣言するよう、世界保健機関（WHO）に圧力をかけるためのパニック・キャンペーンを画策してきた、と主張したのだ。**政界最大の医学のスキャンダルの一つだと述べ、2009年5月にメキシコシティで始まったとされる「偽りのパンデミック」キャンペーンは、数百人程度の「通常」のインフルエンザ症例が報告され、これが新たなパンデミックの脅威だとされたが、その根拠は乏しかった。

そのほか、パンデミックに関するWHOの顧問に、抗ウイルス薬とワクチンを生産している製薬会社との間に金銭関係があるという調査があると主張したものもあった。これに対して陳馮富珍事務局長は「製薬業界の影響を受けているという印象を残してしまうだろうが、パンデミック宣言の決定は定義された基準に基づいたもので、この基準をねじまげるのは難しい」と応答している。

2. 感染症の歴史（ニッセイ基礎研究所「感染症の現状」、岡田春江女史著「知っておきたい感染症」など）

歴史を振り返ると感染症が、戦争やホロコーストを上回る大量死を招くこともあった。

	時期	大量死の原因	死亡者数(推計)
感染症	1347-51 年	ペスト	7,500 万人
	1918-20 年	スペイン・インフルエンザ	5,000 万人
戦争	1939-45 年	第2次世界大戦	5,000 万人
	1851-64 年	太平天国の乱	数千万人
	1914-18 年	第1次世界大戦	900 万人
ホロコースト(大量虐殺)	1311-40 年	蒙古族による中国農民虐殺	3,500 万人
	1937-53 年	スターリンによる粛清	1,200 万人
	1933-45 年	ナチのユダヤ人虐殺	600 万人

ヨーロッパを中心とした感染症の歴史を見ると、各時代ごとに様々な形で人の異動や社会生活の変化が起こり、それが感染症の拡大をもたらしたことがうかがえる。

	感染症	内容
13 世紀	ハンセン病	熱帯の風土病が十字軍の移動を通じてヨーロッパにもたらされた
14 世紀	ペスト	モンゴル帝国支配下でのユーラシア大陸東西交易の隆盛を背景に、ペスト菌が寄生するクマネズミがヨーロッパにもたらされた
15 世紀	梅毒	大航海時代にアメリカ大陸からもたらされ、ルネサンス期の性の解放で蔓延に拍車がかかった
17-18 世紀	天然痘	古代インドが起源とみられ、仏教伝播やシルクロードの東西交流とともに蔓延した
19 世紀	結核	産業革命時の過酷で非衛生的な労働条件で流行し、都市人口の流入が拍車をかけた
	コレラ	インドのガンジス川流域が起源とみられ、イギリスによるインド支配でヨーロッパに流行が拡大
	発疹チフス	ナポレオンのロシア遠征、クリミア戦争、第1次世界大戦、ロシア革命などを通じて感染が拡大
20 世紀以降	インフルエンザ	都市の人口密集と、鉄道や航路などの交通網が発達して人の移動の活発化により、20 世紀以降 4 回のパンデミックが発生
	エイズ	発見当初、原因不明の免疫力低下により日和見感染症から死に至る病気として、人々の不安心理が拡大



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



(1) ペスト

ペストは14世紀にヨーロッパで蔓延し、人口減少をもたらした

人類史上に、最も大きな影響を与えた感染症として、ペストが挙げられる。患者は高熱、頭痛、精神錯乱などの症状を示すとともに、皮膚に黒っぽい斑点が出て死亡することが多いため「黒死病」ともいわれた。ペストは、ヨーロッパの社会・文明を変化させた感染症といえる。

記録に残る最初のペストの流行は、**541年の東ローマ帝国。流行の最盛期には、首都コンスタンチノーブル(現在のイスタンブール)で、毎日5,000人～1万人もの死者が出た**という。当時の皇帝ユスティニアヌス一世もペストにかかり、回復はしたものの、ガリア(フランス)やイギリス諸島への侵略計画を断念せざるをえなくなったとされる。

中世には、モンゴル帝国の支配下でユーラシア大陸の東西交易が盛んになり、ペストの伝播が進んだ。ヨーロッパでは、14世紀にペストが大流行した。特に、1348～53年の6年間で、当時1億人といわれるヨーロッパの人口のうち、2,000万人～3,000万人がペストで死亡したと推定されている。花の都フィレンツェにはペストで亡くなった人の死体があふれ、地方では多くの村が人口減のために廃村となった。深刻な労働力不足により、農業の労働形態は変化を迫られた。農奴制が崩壊し、小作農が出現して、農民の地位向上につながった。また、ヴェネツィア共和国では、疫病の感染が疑われる船舶を40日間(疫病の潜伏期間)港外に強制的に停泊させる、検疫制度が開始された。ペストの宿主はノミで、そのノミがクマネズミなどの齧歯(げっし)類の動物に寄生している。1910年頃には、世界的流行は終わったとされている。現在は、抗生物質での治療が可能となっている。ただし、ワクチンは開発されていない。ペスト流行時のパニック状態における、人々の心理についてみておきたい。当時、悪疫の原因を求める民衆の心理が、ユダヤ教徒という犯人を仕立てて迫害を招いた。“ユダヤ人が井戸に毒を投げ込んだ”等のデマが広まり、ユダヤ人の虐殺や、家の焼き討ちが行われたという。

(2) 天然痘

天然痘は人類が根絶できた唯一の感染症

天然痘は、歴史上、多数の人々を死に至らしめてきた疾病である。20世紀には2つの世界大戦による死者は全世界で1億人に満たないが、天然痘による死者は3億人とされている。

天然痘は、日本でも仏教伝来と同時期に、大陸からもたらされたとみられている。737年には平城京で流行して、藤原氏兄弟をはじめ、多くの死者を出した。東大寺の大仏は、聖武天皇により、その悲劇の終わりと国家安泰を願って建立された。

天然痘は、人のみが感染するウイルス性の病気で、感染した人は必ず発症する。一度かかれば、二度とかかることはない。天然痘ウイルスは口や喉の粘膜で増殖し、それが血流に乗ってさまざまな臓器に至る。患者は頭痛、腹痛、嘔吐などの症状を表し、高い致死率を示す。また、ウイルスは皮膚にも向かい、痘痕(あばた)と呼ばれる発疹を出す。命が助かったとしても痘痕は生涯残るため、外見・容姿を気にする患者の心の傷は癒えないとされる。また、天然痘による失明も、数多くみられる。

1796年、イギリスの医師エドワード・ジェンナーは、牛痘にかかった人のおできの膿を接種することで天然痘の免疫が得られることを確認した。この「種痘」の発見が、天然痘の予防法確立につながった。天然痘にはヒト以外の宿主がなく、感染者は必ず発症するため感染拡大防止の対策をとりやすかった。種痘をベースに、ワクチンによる予防法も確立されていた。こうしたことから、天然痘の根絶に向けた取り組みが進められた。**WHOは1960年代に、患者を見つけ出して患者周辺に種痘を行う「サーベイランスと封じ込め作戦」を展開して、顕著な効果をあげた。そして、1980年に天然痘の世界根絶宣言を行った。天然痘は、これまでに人類が根絶することができた唯一の感染症となっている。**



(3) マラリア

マラリアは、薬剤耐性を持つ原虫や、殺虫剤耐性を持つ蚊が出現して対応が困難に

マラリアは、エイズ、結核とともに、世界三大感染症の1つとされている。マラリア原虫という寄生虫が病原体で、これがハマダラカという蚊の雌の吸血によって媒介されて、ヒトを感染させる。現在、日本ではマラリアの流行はないが、アフリカや東南アジアの熱帯・亜熱帯の国々で流行が続いている。WHOの報告書によると、2017年には2億1,900万件の症例が発生し、43万5,000人が死亡したと推定されている。死亡者の61%は5歳未満の子ども、とされている。アフリカでは、貧困や戦乱・紛争が発生している地域で、十分な医療が行われていないことが、その背景にあるものとみられる。マラリアは発症すると、高熱、頭痛、嘔吐などの症状が出る。症状が悪化すると、意識障害や、腎不全を起こして死亡することもある。

現在のところ、マラリア原虫に対するワクチンは開発されていない。治療は、抗マラリア薬の投与が中心となる。いくつかの薬剤が開発されており、死亡率の低下に寄与しているとされている。予防のために薬剤を内服するケースもある。また、殺虫剤を散布して媒介する蚊を駆除したり、殺虫剤を含む蚊帳を用いるなど、生活環境面での予防も推奨されている。

近年、薬剤に耐性を持つマラリア原虫や、殺虫剤への耐性を獲得したハマダラカが出現してきている。このため、薬剤や殺虫剤の選択の変化が激しく、対応が困難になりつつある。

(4) エイズ

エイズは、発症していきなりエイズ患者であることが判明するケースが約30%と高率で推移

エイズは、ヒト免疫不全ウイルス(HIV)の感染症である。感染後2週間程度インフルエンザに似た発熱などの症状が出ることもある。その後、症状は収まるが、患者の体内ではウイルスが増殖していく。そして、この無症候期が10年程度続いた後、発症する。エイズは、免疫力が低下したことによる日和見感染症が中心である。最も死亡者が多い日和見感染症は、結核とされる。このため、エイズ患者の多いアフリカのサハラ砂漠以南地域では、エイズ対策と結核対策がセットで進められている。

エイズでは、HIVの空気感染、飛沫感染、接触感染は起こらない。性行為、輸血、母子感染(分娩時、母乳)、注射型麻薬などが感染経路となる。1981年にアメリカ・ロサンゼルスで、同性愛者の男性が死亡したことで注目された。

1990年代半ばまで、エイズは死に至る病として恐れられてきた。その背景には、この病気が突如現れたこと。病原体が不明であったこと。治療法がなく、発症した患者が急速に死に至ること、があったとされる。日本では、感染を恐れるあまり患者に対する差別が起こったり、飛沫感染によっても病気がうつるのではないかと不安心理から、エイズパニックが生じたりした。

その後、感染のメカニズムが解明され、感染者の発症を遅らせる抗HIV剤の開発が進んだ。併せて、性行為時の避妊・性病予防具(コンドーム)の使用により感染を防ぐ等の感染リスク対策の社会的な認識も進んだ。これらの効果もあり、現在、エイズを死には至らない病に変貌させることができた。

WHOが公表しているエイズ関連のデータによると、2017年には世界全体で新たに、約170万人がHIVに感染。2018年末にはHIV感染者は約3,790万人となった。また、2017年には、約94万人がHIV関連の疾患で死亡している。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



(5) コレラ

コレラは、地球温暖化により海水温が上昇することで、感染拡大のリスクが高まっている

コレラは、ビブリオ・コレラという細菌の感染症である。感染者の便に含まれる細菌が、水や食物を通じて経口摂取されて感染する。感染者の8割程度は症状を出さないとされる。症状が出た場合、急性の激しい下痢を繰り返し、重症の脱水状態となる。重篤な場合には、死に至るケースもある。

コレラの原因菌は、コレラ菌のうちO-1 血清型とO-139 血清型のもので、いずれもコレラ毒素を産生する。これに対しては、水道水の塩素消毒が重要となる。19世紀には、コレラが何度も世界的に流行した。明確なコレラ・パンデミックは、6回あったとされる。1854年には、イギリスの麻酔科医ジョン・スノウが、第3回のパンデミックのロンドン市内での流行について、感染者・死亡者の分布と、井戸の分布を地図で重ね合わせることで、感染の原因が飲料水の汚染であることを突き止めている。これは、疫学を用いて感染症を終息させた偉業として現代に語り継がれている。

現在は、1961年にインドネシアで始まった第7回のパンデミックの途中とされる。近年は、地球温暖化の影響で海水温が上昇しており、コレラ菌が生育しやすい環境になっている。このため、世界各国で、感染拡大に対する警戒が高められている。

(6) エボラウイルス病

エボラウイルス病は、主に、アフリカ中部やサハラ砂漠以南の西アフリカで発生する。CDCのまとめによると、1976年の流行を皮切りに、これまでに28回のアウトブレイクが起きている。特に、2014～16年に西アフリカのリベリア、ギニア、シエラレオネで起きたアウトブレイクでは、感染者数28,652人、死亡者数11,325人、感染者の致死率は約4割に上った。なお、統計にカウントされていない感染者や死亡者がいるとみられ、実際の犠牲者はさらに多数であったと考えられている。

エボラウイルス病の病原ウイルスは、オオコウモリを宿主としているという説が有力となっている。感染経路は接触感染であり、患者の体液と接触することで感染が成立する。感染の拡大には、いくつかの背景がある。アフリカ中部での流行では、流行地域が過疎地域で、貧困であったため医療器材が不足し、病院内での注射器の使い回しが行われたことによる院内感染が起きた。一方、西アフリカでの流行は都市部で発生した。死者の埋葬の際、死者を悼んで体を抱擁したり手足をさすったりする、この地域特有の風習があり、これが接触感染を引き起こしたとされる。また、2014年の西アフリカのケースでは、アメリカから派遣された医療従事者が本国に帰って二次感染を起こした。飛行機による人の高速移動が、別の地域に二次感染を引き起こす事例となった。

2018年の夏にコンゴ民主共和国で発生したアウトブレイクは、2019年8月14日時点までに、患者2,852人、死亡者1,913人(それぞれ94人の高可能性例を含む)を出している。WHOは、この事態を受けて、7月17日に緊急事態宣言を出している。エボラウイルス病については、ワクチンが開発されており、接種を通じた感染拡大防止効果が期待されている。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



(7) SARS

中国南部の広東省を起源とした重症な非定型性肺炎の世界的規模の集団発生が、2003年に重症急性呼吸器症候群(SARS: severe acute respiratory syndrome)の呼称で報告され、これが新型コロナウイルスが原因であることが突き止められた。わが国においては、同年4月に新感染症に、ウイルスが特定された6月に指定感染症に指定され、2003年11月5日より感染症法の改正に伴い、第一類感染症としての報告が義務づけられるようになった。前回の集団発生は2002年11月16日の中国の症例に始まり、台湾の症例を最後に、2003年7月5日にWHOによって終息宣言が出されたが、32の地域と国にわたり8,000人を超える症例が報告された。

SARSは2002年11月16日に、中国南部広東省で非定型性肺炎の患者が報告されたのに端を発し、北半球のインド東部のアジアとカナダを中心に、32の地域や国々へ拡大した。中国では初期に305人の患者(死亡例5人)が発生し、2003年3月の始めには旅行者を介してベトナムのハノイ市での院内感染や、香港での院内感染を引き起こした。同年3月12日にWHOは、全世界に向けて異型肺炎の流行に関する注意喚起(Global Alert)を発し、本格的調査を開始した。3月15日には、原因不明の重症呼吸器疾患としてsevere acute respiratory syndrome(SARS)と名づけ、「世界規模の健康上の脅威」と位置づけ、異例の旅行勧告も発表した。

その後、流行間期の2003年9月にシンガポール、12月に台湾と続いて孤発の実験室内感染が報告され、2004年1月に入り、中国広東省において3例の市中感染が疑われる症例が報告された。さらに、2004年4月に中国北京および安徽省において、実験室内感染と思われる例をきっかけに、合計9例(死亡1例)の患者発生が確認されたが、大規模な拡大はくいとめられた。

SARS-CoV流行の中心は院内感染であったこともあり、症例のほとんどは成人で小児の患者数は少ない。2003年5月末における中国のデータでは、罹患率は20~29歳で最も高く、人口10万人当たり2.92、次いで40~49歳(2.15)、30~39歳(1.87)の若年成人に高く、50歳以上の年齢群ではすべて1.8以下、10歳未満は0.16であった²⁾。発症者の約80%は軽快し、およそ20%が重症化したが、予後は年齢や基礎疾患の有無により異なっていた。男女差や人種差は、各集団発生が生じた地域の状況によって異なり、疾患特性を指摘することは難しい。

SARSの起源、感染経路、病原性、不顕性感染の有無、病態生理、季節的流行の可能性など、依然として不明な点が多い。集団発生においては「スーパー・スプレッディング事例」と呼ばれる、ひとりの有症状の患者が多数への感染伝播に関与した事例が目立っているが、そのメカニズムは解明されていない。

わが国では、集団発生期間中に報告のあった可能性例16例と疑い例52例すべてが、他の診断が付き取り下げられたか、あるいはSARS対策専門委員会でSARSの可能性が否定されている。

SARSで有名になったのが「スーパースプレッター」の存在である。

世界各地に拡散したSARSは、すべて、香港のメトロポールホテルに宿泊した1人の宿泊客から、同ホテルの宿泊者・訪問者に感染したものだ。この客は、広東省の病院でSARSの患者を治療した医師であり、患者と濃厚な接触歴を持っていた。そして、香港滞在中も激しい高熱を出していたのだ。その後、SARSと診断され香港の病院で死亡している。

この医師と同じ9階のフロアに宿泊した12人が感染し、彼らがその潜伏期間に航空機で移動して、世界各地にほぼ同時にSARSを拡散させてしまった。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



(8) MERS

MERSは2012年に中東へ渡航歴のある症例から発見された新種のコロナウイルスによる感染症である。

2016年1月現在WHOの報告では、感染者は1626人、死亡者は586人となっている。

2015年5月、突然、韓国においてMERSが流行した。バーレーンから帰国した68歳の男性を最初の感染患者として、院内感染が急速に拡大し、感染者186人、死亡者38人がでて、延べ1万2000人を超える人がウイルスに暴露した疑いがあるとして隔離対象となり、韓国国内はパニック状態に陥った。

感染すると2～15日の潜伏期を経て、重症の肺炎、下痢、腎障害等を引き起こす。感染者は50歳代前後で多く、60歳以上での致死率が高い。死亡例のほとんどは糖尿病や心肺疾患などの他の慢性疾患を患っていた。このウイルスに対抗するための特別な治療薬やワクチンは無く、集中治療室管理などの対症療法となる。ヒトからヒトへの感染は限定的で、家族や病院での濃厚接触による感染報告はあるものの、市中において肺炎患者から肺炎患者を連続的に生じさせるような「持続的なヒトからヒトへの感染」は起こっていない。今のところ地域流行に留まっていると言えるが、一方でウイルスが検出されたにもかかわらず全く症状を示さない不顕性感染も報告されており、いまだに不明な点が多く残されている。

MERSウイルスは、これまで人以外にも、ヒトコブラクダやコウモリから検出されている。人への感染としては、当初コウモリが考えられていたが、人と接触する可能性が非常に薄いことから、様々な動物について血清抗体調査が行われ、ヒトコブラクダのほとんどがMERSコロナウイルスと強く反応する抗体を持っていることが分かった。人への感染方法は定かではないが、ラクダのミルクを飲んだ人が8日目に感染したという事例もある。

韓国におけるMERS対策の教訓が、今回の新型コロナウイルス対策に生かされているといわれる(可能にやりすぎ医療崩壊している面はあるが)

当時、MERSの流行に関して、韓国政府の認識が甘く、国民に無用の不安を与えないためとの理由から情報を十分に共有せず、秘密主義を推し進めた。MERS患者が入院している病院名を公表せず、病院に対する管理指導にも不備があった。このため、多くの医療機関で院内感染がおこり、その拡大に歯止めがかけられなかった。(岡田女史)

感染症における情報開示については、SARSの時は中国政府が必要な情報を隠匿して世界中に流行したこともある。今回の新型コロナウイルスの初期段階においても武漢における情報開示は全くなされず、逆に隠滅した結果、世界中に拡散したのである(私見)。中国においてはSARSの教訓は全く生かされなかったのは残念だ。

3. 21世紀型パンデミックに備える (岡田女史著「知っておきたい感染症」より)

「世界的な微生物学者で思想家のデュボスは、「健康という幻想」という名著の中で、「伝染病尾が流行するには、病原微生物を持ってきただけでは足りない。流行はみな、何らかの社会的状況で条件づくられる」と指摘している。

21世紀は、医療体制が充実し、衛生環境が行き届いている先進諸国であっても、ウイルスの危険と無縁ではられない。むしろ、人口の過密化、高速大量輸送を背景とし、不特定多数の人々が集まっては離散する都市の特性が、感染症に対するリスクを高めている。美しく、豪華である都会の施設が、実は様々な病原体で高度に汚染された、または汚染されやすい感染のリスクの高い場所でもある。さらに、その感染の原因の病原体は、思いもよらない遠隔地から航空機で運ばれ、または高速鉄道でやってきた、新たな感染症であるかもしれない。そして、一旦発生してしまった感染症は、密集した人々の中で感染伝播を効率よく繰り返し、さらにそれが拡散して、同時多発的な大流行を引き起こす。これが、21世紀型パンデミックにつながる。」



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



「…地球人口が70億を突破し、人間という種族のみが突出して増えている状況は、人の中での感染症流行のリスクをこれまでになかったほど高めている。このような現状に、我々はそれと認識しないままに、感染症の危機管理が楽観的な、甘い被害妄想で執り行われているならば、それは、後世に禍根を残すほどに陰惨な健康被害と社会的な影響を引き起こすのではないか。」

最後に2006年に国立感染症研究所 感染症情報センターが出した「インフルエンザ・パンデミックに関する Q&A (2006.12 改訂版)」をご紹介します。

この中で、今後発生するかもしれない新型ウイルスパンデミックに対する対策提言がなされている。これを読む限り、この10年以上にわたって日本は何ら進歩していないということがよくわかる。

新型インフルエンザウイルスが出現する可能性はどの程度ありますか？

インフルエンザ専門家の間では、「いつ来るかはわからないが、いつかは必ず来る」というのが定説になっており、もし来た場合には大きな被害が予想されるにもかかわらず、準備がなければ社会は混乱するのみであるということです。パンデミックへの準備は、台風や地震、津波、ハリケーンなどの自然災害、あるいはバイオテロなどの人為的災害への準備などと、いかに人々の生命を守るかということにおいて共通のものであり、このような危機管理の視点から世界的にその準備が進められているのです。

パンデミックが起こったときの個人防御策はありますか？

また、パンデミックを拡大させないためにもっとも重要なことが、感染者が自分が広げないように最大限の注意を払うということであり、この基本となるのは、英語で言うところの「Respiratory hygiene & Cough etiquette: 呼吸器衛生と咳エチケット」です。すなわち、インフルエンザに罹患し、咳嗽などの症状のある方は特に、周囲への感染拡大を防止する意味から、咳やくしゃみをする際にはティッシュで口元を覆うか、マスクを着用してもらうということです。これは現在の季節性のインフルエンザでも有効ですし、インフルエンザに限らず、あらゆる呼吸器感染の拡大防止の基本です。

また新型インフルエンザに罹患した場合でも季節性のインフルエンザと同様、細菌の二次感染による肺炎などの合併症により重症化することが考えられますので、高齢者、免疫が低下した状態にある方など、特定のグループにおける細菌による二次感染予防については、現在国内で使われている肺炎球菌ワクチンの効果がある程度期待できると考えられています。

もちろん、室温、湿度の管理、バランスのよい栄養の摂取、手洗いとうがいなど、一般的な個人衛生と体調の管理も個人で行える対策です。



Market Flash

ウイルスとの闘いの歴史

2020.03



日本、そして国内の自治体におけるパンデミック対策はどうなっていますか？

日本のパンデミックプランは、1997年5月に国としての新型インフルエンザ対策検討会が設置され、奇しくも、香港でH5N1亜型の鳥インフルエンザウイルスによるアウトブレイクが勃発する直前の10月24日に具体的な報告書を発表しました。その後、2003年10月に厚生労働省新型インフルエンザ対策検討小委員会が設置され、新たな知見の集積と世界的な趨勢を考慮して、2004年8月31日、1997年の報告書を改訂する形で、新型インフルエンザ対策報告書をまとめています。このときには、米国疾病予防対策センター(CDC)が開発したFluAidを使用して、全人口の25%が罹患すると想定した場合の医療機関を受診する患者数、入院数、死亡者数を推計し、その医療需要に対応できる医療供給体制の検討を行いました。また、抗インフルエンザウイルス薬について、それらの特徴や国内流通状況を検討し、患者数の推計値を元に、備蓄目標を官民併せて2500万人分が必要としています。その後2005年10月28日に、厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部を設置し、同日鳥インフルエンザ等に関する関係省庁対策会議を開催し、11月14日に第二回の会合を開くとともに、新型インフルエンザ対策行動計画を公表しました。本計画では、サーベイランス、疫学調査、診断・治療、院内感染対策、患者移送、検疫、そして検査室診断のガイドラインのドラフトが添付され、包括的な国としての対応体制も明確に記述され、厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部の下に、新型インフルエンザ専門家会議を設置し、今後も議論を進めていくことが決定されました。2006年9月12、13日には、これまでの計画の評価のため、**省庁間演習が行われており、現在これらの結果をもとに、これまでの計画を見直すとともに、パンデミックフェーズ6に向けての検討が行われています。**これらを受けて、都道府県では実情に即した行動計画が樹立されており、これまで、各自治体で演習が行われ、医療器材などの備蓄も進められています。➡これが今行かされているということができようか？

もしも、新型インフルエンザウイルスが出現してしまった場合には、パンデミックを食い止めることは非常に難しくなります。可能な限り早期に検知して、直ちにワクチンの開発に着手し、あらゆる手段を講じて、それが使用できる様になるまでの間の感染拡大を最小限にとどめる以外に方法はありません。このような戦略に従い、**(1) 国境における対策により国内への侵入を遅らせる、(2) 侵入した場合の早期封じ込め戦略、(3) 地域流行になりつつある場合の社会的距離戦略により、国内での流行を遅らせ、流行のピークを小さくし、全体の患者数を減少させ、(4) パンデミックワクチンの完成・流通により国民を守るということを考えて、サーベイランス、医学的介入としてのワクチンと抗ウイルス薬、非医学的介入としての社会距離対策、医療体制の整備、社会機能の維持、情報共有体制、意志決定指揮命令系統の整備などの多数の分野にわたって、具体的な準備をしておく必要があります。**そして、それらを実際の行動計画の策定などの具体的な形であらかじめ準備し、関係者で十分議論し、国民のコンセンサスを得て、必要な対策は即座に実行に移すとともに、演習を行い、実効性を確認しておくことが重要です。また、海外で先に発生することも考えられますので、国際情報の収集も重要になりますが、**もっとも重要なことは、パンデミック対策は、人の健康のみならず、社会経済的な、あるいは政治的な要因がかなり複雑に絡み合っているため、国全体としての意志決定プロセスを明確にしておくことです。**➡これもどれだけ実施されてきたのか疑問である

この新型コロナウイルスには、個人として何ができるか、それは、上記にあるように人に移さないこと、各自が手洗いなどの予防をしっかりとすること、それしかないであろう。

政府の対応、野党の対応、マスコミの報道など様々な不満があるが、今はそれよりも周りを思いやりながら各自が自己防衛を図ることだと思う。それが、何より流行を妨げることになるのではないだろうか。