

解説

肺炎と感染症

生田和良

要旨

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 流行の初期には「武漢肺炎」とか「新型肺炎」と呼ばれたように、基礎疾患を有する人や高齢者が肺炎で亡くなるが多かった。この新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) が人から人へうつり、増殖を繰り返すことで病原性が低下し、肺炎による死亡者数も減ってきている。いよいよ収束の方向に落ち着きそうで、実際マスクをつけていない人も多くなっている。しかし、新型コロナウイルス感染による重症化を引き起こす一般的な病態である肺炎は減っても、肺炎が死亡原因になっている人の数は変わらず多い。実際、新型コロナウイルス出現以前からも、肺炎で亡くなる人は多いように、さまざまな病原微生物が肺炎の原因になっている。今回は、肺炎の原因となる病原微生物について整理する。

キーワード: 定型肺炎、非定型肺炎、誤嚥性肺炎、肺胞性肺炎、間質性肺炎、細菌性肺炎、ウイルス性肺炎、真菌症、感染予防ワクチン

はじめに

新型コロナウイルスの出現からすでに3年以上も経過している。第10波に突入という話もあるが、社会での様子はコロナ禍から解放され、ようやく落ちついてきている。インバウンドの人の数は円安の影響もあってコロナ禍以前を上回っている。

新型コロナウイルスに感染すると、高齢者や基礎疾患のある場合は、肺炎(病原微生物が肺に侵入し、炎症を起こした状態)という重症化を招くリスクが高いと、連日メディアを賑わした。新型コロナウイルス以外にも、いろいろな細菌やウイルスなどの病原微生物が、肺炎の原因となっている。特に、高齢者や小児、またさまざまな基礎疾患、すなわち持病(脳梗塞、心疾患、糖尿病、慢性腎臓病、慢性肺疾患・慢性閉塞性肺疾患(COPD)/気管支喘息、慢性肝疾患、リウマチ・自己免疫疾患・免疫不全など)を持っている人は一般的に免疫機能が低下しており、この状態が肺炎誘導には大きなリスクになる。また、臓器移植など免疫抑制剤を投与されている患者、エイズ患者、また喫煙者も肺炎のリスクが高い。コロナ禍の生活で、高

齢者が誤嚥性肺炎と診断されるケースが多くなっている。

平均寿命と健康寿命

日本の平均寿命は世界的にもトップクラスの長寿国である。世界保健機関(WHO)が発表するデータでは、最新の2022年では1位日本、2位スイス、3位大韓民国となっている¹⁾。WHOの2019年の健康寿命のデータでも、1位日本、2位シンガポール、3位大韓民国である¹⁾。長生きできても生涯を通じて健康で過ごすことができる健康寿命が大事であるが、一般的に健康寿命は平均寿命よりもかなり短い。日本の2019年に発表された健康寿命の最新データによると、2019年に公表された平均寿命と比べると、男性が8.73歳、女性は12.06歳の差がある。

肺炎は老化を加速させる可能性があり、平均寿命や健康寿命に与える影響は大きい。

日本人の死因における肺炎の位置づけ

1950年以前の日本人の死因として最も多かったのが結核であったが、他にもさまざまな病原微生物を原因と

する肺炎も多かった²⁾。抗生物質が使われるようになり、結核などの細菌感染症は減少していった。一方、ウイルス感染症は抗ウイルス薬の開発はされておらず、またワクチン接種による予防も基本的にはこの時代以降の対応であった。

厚生労働省からの毎年の「人口動態統計月報年計(概数)の概況」³⁾によれば、「肺炎」は1975年ごろから徐々に増え始め、2008～2010年のデータでは死因順位は4位であったが、2011～2016年は3位であった。2017年以降では、それまで「肺炎」に含まれていた「誤嚥性肺炎」が新項目として示されるようになった(厚生労働省によれば、日本が世界トップレベルの高齢化社会となり、「誤嚥性肺炎」の患者数が増加し、死因の上位を占めるようになったため、別項目として扱うことになった)。そこで、2017～2019年は「肺炎」と「誤嚥性肺炎」を合わせたところ3位となった。その後の2020～2022年は両方を合わせて4位で、3位には「老衰」が浮上してきた(図1)。近年の特徴として、「老衰」と診断されて亡くなる人の数が、2008年の6位から、2010～2016年は5位か6位であったが2017年に4位(肺炎は5位、誤嚥性肺炎は7位)になり、2018年以降は3位(肺炎は5位、誤嚥性肺炎は2017～2018年が7位で2019～2022年が6位)になっている。このように並べてみると、コロナ禍の2020年以降、コロナ患者が多く存在していたが、むしろ肺炎の順位は下がり、代わりに老衰が上位に位置するようになっている。基本的には近年になるにしたがって、各種診断技術の開発がなされていることから、以前は病名が分からず老衰とされていたものの多くは検査結果優先で病名が確定し、老衰と診断される割合は減るのが妥当と思われるが、不思議なことに逆の結果となっている。

しかし、確かに近年は元気な人が多く、ますます高齢化が進んでおり、特に診断される病気もなく、本当に老衰で亡くなった人が多くなっていることを反映しているのかも知れない。

通常、風邪の症状は鼻水、くしゃみ、喉の痛みなどで、発熱は38度前後にとどまる場合が多い。インフルエンザは39度以上の高熱が出るのが一般的である。一方、肺

炎の症状は発熱、息切れ、咳、倦怠感、痰(黄色～緑色)、呼吸困難などである。いずれの場合も発熱は共通しているが、この状態は侵入してきた病原体を排除しようと、からだの免疫細胞が戦っている結果であると認識できる。体力が低下している高齢者では熱が高くない場合も多いが、これは高齢者の免疫応答能が下がっていることを意味しており、多くの高齢者が肺炎で亡くなることも頷ける。ただ、肺炎とは、症状からくる病名であり、その原因となるものは多様である。また、肺炎の原因となる病原微生物に感染した時の年齢や場所、また肺炎を誘導するメカニズムの違いなど、状況によってもその分類の仕方も多様である。このように、いろいろな分け方で肺炎が分類されているので、それらについて説明することにする。

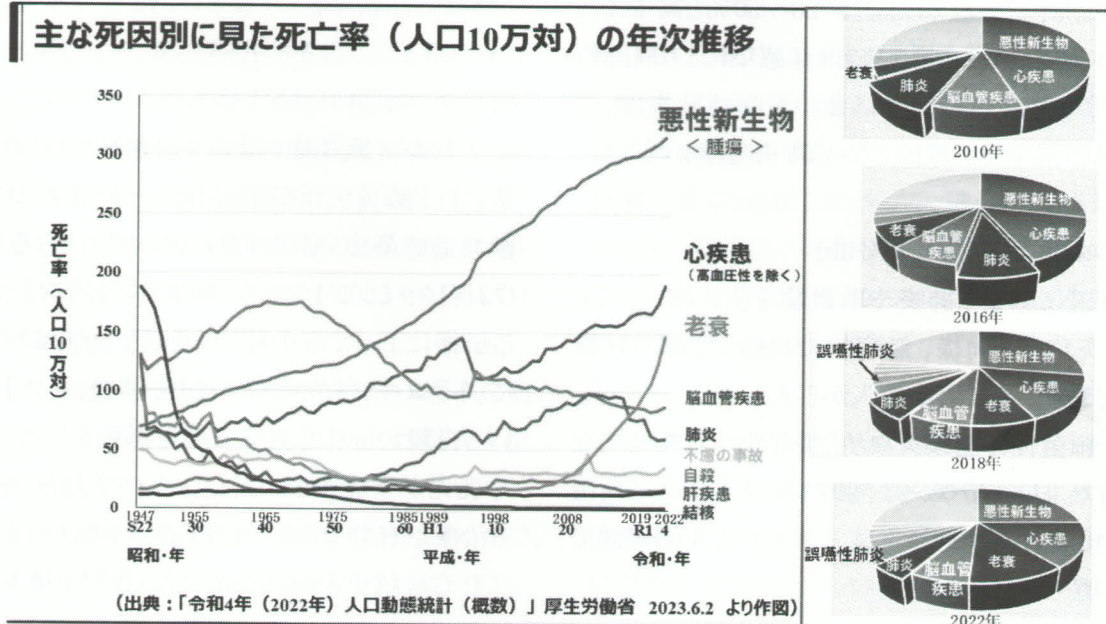
肺炎の原因となる病原体による分類

① 細菌性肺炎を引き起こす病原微生物

(ア) 肺炎球菌

肺炎を引き起こす代表的な存在として名前にも「肺炎」がついている。特に、小児と高齢者にとっては命取りにもなる、重症の肺炎を起こす場合がある。

肺炎球菌は少なくとも100以上の血清型がある⁴⁾。血清型が異なるということは、それぞれの型の感染やワクチン接種で誘導された抗体の感染防御能はそれぞれの型のみに対応し、同じ肺炎球菌であっても別の血清型(ワクチンに含まれていない型)の肺炎球菌に対しては感染防御の機能を果たさないことを意味する。そこで、65歳以上の高齢者には肺炎球菌ワクチンが定期接種されている。これは高齢者の間で、肺炎を引き起こす流行型として選ばれた23種類の血清型(23価:肺炎を起こしている主な血清型)の肺炎球菌を生産して、血清型に関係している菌体成分である、莢膜を構成する多糖体(ポリサッカライド)をそれぞれ精製し、混合したワクチン(23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine: PPSV-23; 2014年10月から65歳以上の高齢者を対象として、本人が希望する場合に実施されるもので、接種の努力義務は課せられていなくて、費用の一部が市町村によって負担されるB類定期接種ワクチン)が、予防ワクチンとして接種されて



右図：同様に、厚生労働省の「人口動態統計月報年計（概数）の概況」から2010年、2016年、2018年、2022年の各死因項目の割合について転載（特に、「肺炎」、「誤嚥性肺炎」、「老衰」の順位が理解しやすいように図を修正した）。

左図：厚生労働省の「人口動態統計月報年計（概数）の概況」から転載。

図1 日本人の死因順位の年次推移

いる。一方、小児用としては7価のワクチン(7-valent pneumococcal conjugate vaccine: PCV7)は感染防御能が優れている結合型(コンジュゲート型ともいわれる)として、2010年から市販され、2011年から公費助成、そして2013年4月からA類定期接種(接種の努力義務が課せられ、接種費用の全額を市町村が負担する)となった。

同年11月には13価の結合型(PCV13)に切り替わった。13価のワクチンは高齢者の任意接種にも適応拡大されている。

PCV13の接種により、顕著な感染防御効果が認められた。ところが、皮肉なことに、このワクチンに含まれていない血清型の肺炎球菌が増加する結果を招くことになった。これが「血清型置換」として問題視されるようになった。そこで、この13価にさらに2つの血清型を加えた15価の結合型ワクチン(PCV15)が開発され、2022年9月に国内で承認された。2023年4月から、高齢者または肺炎球菌に罹患するリスクが高いと考えられる成人を対象として接

種(任意接種である)が可能となった⁵⁾。2023年6月からは小児にも適応拡大された⁶⁾。

肺炎球菌に対して重要な抗体の誘導には、免疫を誘導しにくい多糖体による抗原刺激となるため、PCVシリーズは破傷風毒素やジフテリア毒素などの免疫原性の高いたんぱく質に結合するコンジュゲート法が用いられ、T細胞に作用して免疫を効果的に誘導できる(PPSV23は結合型ではないため免疫細胞のB細胞の活性化を引き起こすが、免疫が長期間続くT細胞系の免疫を誘導できない)。特に、免疫機能がまだ未発達な2歳未満児にも効果的に免疫を誘導できる⁶⁾。また、PCV15は、後述する侵襲性肺炎を予防する目的としたワクチンとなっている⁷⁾。肺炎球菌が髄液や血液中に侵入することで、敗血症や髄膜炎を引き起こす、いわゆる「侵襲性」と呼ばれる状況になり、重症に陥るリスクが高い。

そもそも肺炎球菌は、鼻や喉の奥に棲んでいる、病原性とは無関係な常在菌である。保菌者は、日本人の高齢

者の約 3~5%、一方乳幼児では 20~50%と高率である⁸⁾。したがって、咳をすることで飛沫感染により周囲の人にうつす。後述する高齢者に多い誤嚥性肺炎は、このような自らの常在菌が原因となっている場合が多い。

(イ) インフルエンザ桿菌 b 型 (Hib)

主に、気道に感染し肺炎や敗血症を引き起こすことがある。肺炎球菌と同様、無症状の状態、鼻の粘膜に保菌しており、飛沫感染で人から人へうつっていく。小児では、細菌性の髄膜炎など、重症化する典型的な細菌である⁹⁾。Hib ワクチンは、2013 年 4 月から定期接種化され、接種対象年齢は生後 2 カ月から 5 歳未満である。

(ウ) 緑膿菌

自然環境で広く存在している。ヒトの皮膚や気道にも常在していることで、院内肺炎や誤嚥性肺炎の原因となっている。

(エ) 黄色ブドウ球菌

黄色ブドウ球菌は、皮膚や消化管内などの体表面に常在している。通常は無害であるが、時に肺炎を引き起こすことがある。

② 非定型肺炎を引き起こす病原微生物

(ア) マイコプラズマ

マイコプラズマ感染症はマイコプラズマ・ニューモニエという菌が原因であり、この菌は抗生剤が有効であるが、自らの力だけでは増殖できずに宿主細胞に入り込んで増殖するという、ウイルスに近い生活環を採る。

6~12 歳の小児に多く、潜伏期は 2~3 週間と長い。頑固な咳が続く症状が特徴である。抗菌薬の投与(マクロライド系抗菌薬; ペニシリン系やセフェム系抗菌薬は効かない)で回復した後に、もう一度かかることがある¹⁰⁾。

最近の話題として、中国において 2023 年 11 月から 12 月にかけてマイコプラズマ感染症患者が急増し、新型コロナウイルスの急拡大かと騒がれたが、新型コロナウイルスに比べると

と軽症に経過する¹¹⁾。

(イ) クラミジア

クラミジア感染症によって引き起こされる肺炎の原因菌には、肺炎クラミジアとトラコーマ・クラミジア、そして人獣共通感染症であるオウム病の原因となるクラミジア(オウム病クラミジア)がある。肺炎クラミジアは飛沫感染による伝播によって市中肺炎(後述)の原因となるのに対して、トラコーマ・クラミジアによる肺炎は、これに感染している母親からの出産時に産道感染をするので、新生児や乳児が発症することが多い。いずれも、抗生物質による治療が有効である。オウム病クラミジアは、オウム以外にもインコやドバトも感染していることがあり、これらの鳥の乾燥した分泌物や排泄物を吸い込むことで肺炎を引き起こす。最近、欧州各国でオウム病クラミジアに感染し、肺炎を引き起こして高率に死亡例が確認されていると WHO が報告した内容を、Yahoo ニュースが報じた¹²⁾。

(ウ) レジオネラ属菌

水や土壤に生息しているレジオネラ属菌に感染すると、軽症から重症の肺炎(レジオネラ肺炎)を引き起こすことがある。特に、高齢者が温泉に行った後 1 週間ほど(潜伏期間は 2~10 日)で倦怠感や頭痛などの症状が現れることがあると、レジオネラ肺炎が疑われる。温泉はこのレジオネラ属菌の繁殖がないか、定期的に検査を実施する義務がある¹³⁾。

③ ウイルス性肺炎を引き起こす病原微生物

(ア) インフルエンザウイルス、RS ウイルス、アデノウイルス、ヒトメタニューモウイルス

インフルエンザウイルスに感染しても、喉や鼻の粘膜で増殖する程度で終わる場合が多いが、免疫応答能が弱い乳幼児や高齢者ではインフルエンザウイルスに感染すると喉や鼻にとどまらず、肺にまで達する場合があります。時には肺炎を引き起こすことがある。

2023 年 9 月、RS ウイルス感染症の予防ワクチンが、60 歳以上の高齢者を対象として製造販売承認された¹³⁾。

一方、早産児や生まれつき肺や心臓等に疾患を抱える乳幼児を対象として、RS ウイルス感染による重症化予防対策として、RS ウイルスに対する抗体医薬(シナジス: マウスモノクローナル抗体を遺伝子組換え技術によって作製されたヒト化抗体)は既に承認されているが¹⁴⁾、さらに、アストラゼネカとサノフィが共同開発した抗 RS ウイルスモノクローナル抗体(ニルセビマブ)を2023年2月に日本における承認申請を行った¹³⁾。

アデノウイルスは、呼吸器系や腸管系にさまざまな病気を引き起こすウイルスであり、場合によっては肺炎を引き起こすこともある。

ヒトメタニューモウイルスは風邪の原因となるウイルスで、冬と春に多く発生する。乳幼児と高齢者では重症化し、肺炎を起こす可能性がある。

(イ) インフルエンザ後の肺炎球菌感染症

インフルエンザウイルスが侵入してきた際は、まず空気の通り道である気道の表面の粘膜細胞に付着し、その粘膜細胞で猛烈な勢いで大量にウイルスを産生する。その結果、感染した気道の細胞は壊されてしまい、粘膜の粘液と線毛の機能(喉の方に押し出す、肺胞マクロファージによる処理)が働かなくなる。この状態になると、呼吸で吸い込んだ空気中に含まれる病原体や、喉に棲みついている肺炎球菌などが肺に到達するのを防ぐことができなくなる。そのうえ、インフルエンザに罹ると免疫応答能が低下し、からだの抵抗力が全体に低下する。

インフルエンザウイルス感染後に、最も多く見られる肺炎の原因となる病原体は肺炎球菌である。特に、65歳以上の高齢者では、インフルエンザウイルス感染後の肺炎球菌感染により重症の肺炎になって命を落とす頻度が高い¹⁵⁾。

(ウ) 新型コロナウイルス

新型コロナウイルスが出現した当初は、初めて遭遇するウイルスであるため、健康で免疫応答能もしっかり機能している人であっても、当然特異的な免疫は持っていない。侵入後、ウイルスを大量に増殖させてしまい、重症化

に陥ることが相次いだ。特に、感染した人が基礎疾患を持っている場合には肺炎を引き起こしやすく、さらに肺から血液へウイルスが侵入すると全身症状が引き起こされ、死亡するが多かった。しかし、感染・増殖を繰り返す期間が長くなるにしたがって、遺伝子変異による弱毒化が進み、重症化へと進む肺炎になる率が徐々に下がってきており、今ではほぼインフルエンザウイルスに近い位置づけになりつつある¹⁵⁾。

(エ) サイトメガロウイルス

前述のウイルスは体外からの侵入によって感染(外因性感染)するのに対して、サイトメガロウイルスは新生児期に自然に感染するヘルペスウイルスの一種で、ほとんどの場合は無症状のまま経過する。その後もほぼ症状がない状態で体内に潜伏感染している。しかし、臓器移植やAIDS患者などは免疫抑制状態になることにより、潜伏していたウイルスの活動を抑える免疫応答能の低下により、潜伏していたサイトメガロウイルスの活動を許すことになり(内因性感染)、その結果として肺炎を引き起こし、重症化しやすい¹⁶⁾。

(オ) 麻しんウイルス

麻しんウイルスの感染は2回の麻しんワクチンの接種で防げるが、ワクチン未接種の場合には感染する。乳幼児や高齢者、また妊婦が麻しんウイルスに感染すると、合併症として肺炎が引き起こされ、重症化する。

④ 肺真菌症を引き起こす病原微生物

真菌(カビの仲間の総称)は水虫やタムシなど、皮膚病の原因になることが一般的な認識である。しかし、このカビが肺炎を引き起こす病原体になる場合がある。カビは環境の至る所に存在し、空気中にも浮遊している。

ステロイド剤や免疫抑制剤を投与されている場合やがん患者、AIDS患者、糖尿病患者、喘息患者など、免疫抑制状態にある人の場合、呼吸することで空気中のカビを取り込み、稀に肺炎を引き超す場合がある。特に、問題なのは肺アスペルギルス症である。アスペルギルス属の

真菌に感染すると、重症化しやすいとされている¹⁷⁾。

感染場所による肺炎の分類

① 市中肺炎

日常生活を送っている人々の間で起こる肺炎である。健康に日常生活を送っている中で、社会環境中のどこかで肺炎を引き起こす病原体に感染していることを意味しており、市中肺炎の原因になることは、その病原体が社会で広がっていることのマーカーになる。主な病原体は、肺炎球菌(全体の 20% 近い)、Hib、黄色ブドウ球菌、緑膿菌、クラミジア、マイコプラズマ、レジオネラ属菌、新型コロナウイルス、インフルエンザウイルス、RS ウイルス、アデノウイルスなどである¹⁸⁾。

② 院内肺炎

入院後 48 時間以上経過してから起こった肺炎である。そもそも何らかの疾患で入院している患者に起こる肺炎なので、市中肺炎の対象の健康体とは異なり、重症化しやすい。主な症状は、咳・痰・発熱・倦怠感・息苦しさなどである。院内での感染が原因となるので、市中肺炎の原因菌とは異なり、黄色ブドウ球菌、大腸菌、Hib、クレブシエラ桿菌、プロテウス菌、エンテロバクター菌、緑膿菌などが原因菌である¹⁹⁾。

その他の肺炎の分類

ヒトの肺は、成人では 3 億から 6 億個もの小さな袋状の構造(肺胞;直径約 0.3 mm)から構成されている。ただ、加齢とともにその数は減少していく。肺胞の周りには間質で埋められ、ここに肺毛細血管が張り巡らされていることで、酸素と二酸化炭素の交換が行われている。細菌性肺炎は肺胞内で炎症が起こることが多く、一方のウイルス性肺炎は間質で炎症が起こることが多い(図2)。

① 肺胞性肺炎

肺胞性肺炎とは、肺の小さな袋状の構造である肺胞に炎症が起こる病気である。肺胞は酸素と二酸化炭素を交換する場所であり、肺胞性肺炎になると、この交換がうまく

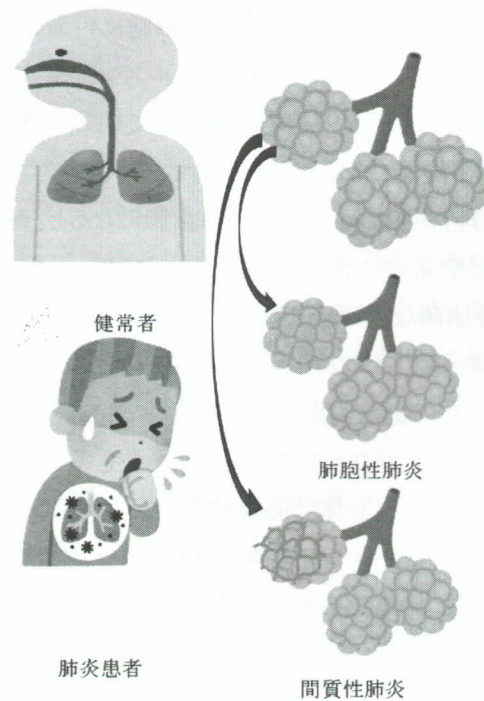
できなくなり、呼吸困難などの症状が現れる。肺胞性肺炎は回復し、元の状態に戻る場合がある。

肺炎球菌、黄色ブドウ球菌、Hib などの細菌感染時に多い。他にも、ライノウイルス、アデノウイルス、RS ウイルスなどのウイルス、さらにマイコプラズマによっても引き起こされる。

② 間質性肺炎

肺胞を取り囲む間質に炎症や繊維化が起こると、癒痕化と硬化につながる場合もあり、最終的には回復することが困難で、肺の機能低下を招くことが多い。

サイトメガロウイルス、EB ウイルス、単純ヘルペスウイルスなどのウイルス感染時に多い。他にも、結核菌、マイコプラズマ・ニューモニアエ、クラミジア・ニューモニアエなどの細菌、そしてアスペルギルスなどの真菌などでも引き起こされる。



肺胞性肺炎と間質性肺炎の状態の違い。
図2 健常者と肺炎患者の肺の様子的模式図

(カラーページ参照)

③ 誤嚥性肺炎

2020年の初めに新型コロナが出現して以来、マスクをつけることと丁寧な手洗いを励行し、熱がある場合や咳が出ている状態では戸外に出歩かないようにする、というのが一般的であった。このような状態が2~3年も続いた。これを続けた結果、高齢者の多くは喉の筋肉(ノド筋)の機能低下が進んでいると言われている。

食事で口から入った食べ物は胃の方(食道)へ、呼吸で鼻や口から吸いこんだ空気は肺の方(気管支)へ行くように調節しているのが喉の筋肉である。呼吸器の病原体が多少胃に入っても、胃酸で病原体をやっつけることができる。問題は、喉の筋肉の衰えて正確な調節ができずに、食べ物が肺に入った場合に炎症が発生することである。このように、間違えて嚥下することが原因となるので、誤嚥性肺炎と呼ばれている。ただ、食事時の誤嚥だけではなく、寝ている間にも唾液が喉に棲みついている肺炎球菌などと一緒に肺に侵入するなど、本人はもちろん、家族など周囲の人も気づかない状態で、いつの間にか誤嚥していることがあるので、油断ならない²⁰⁾。最近、盛んに注意喚起されるのが、高齢者は口の中を清潔にする口腔ケアである。また、コロナ禍で自粛していたカラオケも喉の筋肉を鍛えるのに役立つのでお勧めと言われている。誤嚥性肺炎の症状は、発熱、咳、痰などであるが、高齢者は少しでも高熱や呼吸困難な状態と感じたら、病院で検査することが推奨される。

④ 小児・新生児肺炎

子どもの呼吸がづらそうになったり、顔色が悪くなったり、またぐったりしているなど、普段と様子が異なり、発熱や咳などの異常が認められれば肺炎が疑われる。インフルエンザウイルスや肺炎球菌が原因となることが多い。他に、RSウイルスの感染は3歳ぐらいまでが多く、5歳以上ではマイコプラズマが多いとされている。これらは、冬季に多い感染症である²¹⁾。

新生児肺炎は、生後28日未満の新生児に起こる肺炎を示す。上記のような細菌やウイルスなどに感染することが原因となるが、まだ免疫機能が確立していない状態で

あることで、非常に重症化することが一般的である。

⑤ 侵襲性肺炎

肺炎球菌感染症で最も注意が必要なのは、侵襲性肺炎球菌感染症(本来は無菌状態である血液や髄液から、肺炎の原因となる肺炎球菌が分離される症状で、それぞれ敗血症と髄膜炎に)で、2歳未満の小児と65歳以上の高齢者に多い。この状態になると重症化を招く。小児の場合、肺炎を伴わずに発熱の初期症状から敗血症、髄膜炎、さらに肺炎球菌性の中耳炎後に侵襲性の肺炎に至る場合がある。高齢者では菌血症では発熱、咳、喀痰、息切れなどの症状、髄膜炎では頭痛、発熱、けいれん、意識障害、髄膜刺激症状などの症状を示す²²⁾。

侵襲性肺炎球菌感染症のサーベイランスにおいて、小児と高齢者に接種されてきたそれぞれのワクチンの有効性評価に関する総説については、本ジャーナル(2024年第1号)に特集として詳しくまとめられている²³⁾。

参考資料

- 1) World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>
- 2) 宮武浩, 生田和良. ユニバーサル肺炎球菌. 医学のあゆみ, 2016; 259: 265-270.
- 3) 厚生労働省. 人口動態統計月報年計(概数)の概況.
- 4) Ganaie F, Saad JS, McGee L, van Tonder AJ, Bentley SD, L0 SW, et al: A new polysaccharide type, 10D, is the 100th serotype and has a large cps fragment from an oral Streptococcus. mBio, 2020; 11: e00937-e1020.
- 5) 65歳以上の成人に対する肺炎球菌ワクチン接種に関する考え方(第4版 2023-3-24). 日本呼吸器学会 感染症・結核学術部会ワクチン WG/日本感染症学会ワクチン委員会/日本ワクチン学会・合同委員会.
- 6) 15 価肺炎球菌ワクチン(バクニューバンス®)の適応が小児にも拡大されました. こどもとおとなのワクチンサイト. <https://www.vaccine4all.jp/topics-detail.php?tid=80#>
- 7) 森野紗衣子, 神谷元, 常彬, 明田幸弘. 今後期待さ

- れる新規肺炎球菌ワクチン. IASR 2023; 44: p3-5.
- 8) 侵襲性肺炎球菌感染症. 日本感染症学会. <https://www.kansensho.or.jp/ref/d30.html#>
- 9) 藤代瞳. 細菌性髄膜炎のワクチン〜ヒブワクチン. 環境・衛生部会. 日本薬学会. https://bukai.pharm.or.jp/bukai_kanei/topics/topics21.html
- 10) 小児肺炎マイコプラズマ肺炎の診断と治療に関する考え方. https://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=36
- 11) 北京駐在スタッフの随想. 東京大学医科学研究所. 中国のマイコプラズマ肺炎流行. <https://www.rcaid.jp/news/essay048.html#>
- 12) 欧州各国で「オウム病」急増 5 人死亡、多数が入院 WHO. 2024 年 3 月 6 日配信, Yahoo ニュース.
- 13) レジオネラ症の知識と浴槽の衛生管理. <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/legionella/about.html#>
- 14) RS ウイルス感染症 Q&A. https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/rs_qa.html
- 15) インフルエンザと肺炎:65 歳以上で起こるインフルエンザ後の肺炎球菌. 肺炎予防. jp. 監修 門田純一. <https://www.haien-yobou.jp/influenzaha/#>
- 16) 巽浩一郎. サイトメガロウイルス肺炎. みんなの家庭の医学 WEB 版. <https://kateinoigaku.jp/disease/138>
- 17) 近畿中央呼吸器センター診療部. 肺アスペルギルス症. <https://kcmc.hosp.go.jp/shinryo/haishinkin.html#>
- 18) 木島貴志. 市中肺炎. みんなの医療ガイド. 兵庫医科大学 PRESENTS. https://www.hosp.hyo-med.ac.jp/disease_guide/detail/147#
- 19) 前田光一, 三笠桂一. 院内肺炎 (HAP) のガイドライン. 日本内科学会雑誌. 2011, 100;3497-3502.
- 20) 高見和孝. 高齢者の誤嚥性肺炎. https://www.kanto-ctr-hsp.com/story_of_illness/story_of_illness-246/
- 21) 肺炎—解説—. 東京都子ども医療ガイド. <https://www.guide.metro.tokyo.lg.jp/sick/haien/index.html>
- 22) 厚生労働省, 襲性肺炎球菌感染症. <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-09-02.html>
- 23) 大石和徳. 肺炎球菌ワクチン接種の新戦略:ハイリスク成人から高齢者まで. バムサジャーナル, 2024; 36: 31-35.

(大阪大学 名誉教授)

Pneumonia and infectious diseases

Kazuyoshi Ikuta

Professor Emeritus, Osaka University

Keywords: typical pneumonia, atypical pneumonia, aspiration pneumonia, interstitial pneumonia, bacterial pneumonia, viral pneumonia, fungal disease, infection prevention vaccine