

## 視 点

新型コロナウイルス感染拡大の対策の視点から見た  
「学童とマスク」

顧 艶 紅

## I. はじめに

2020年1月末, 新型コロナウイルス感染症は日本で指定感染症として定められ, 学校保健安全法(昭和33年法律第56号)に定められる第一種感染症とみなされる。学校長は当該感染症にかかった児童生徒等がいるときは, 治癒するまで出席を停止させることができる<sup>1)</sup>。新型コロナウイルス感染症が全国的に感染拡大するなか, 2月末から日本の小学校, 中学校, 高等学校および特別支援学校等で一斉臨時休業が始まり, 9月から徐々に教育活動が再開できるようになった<sup>2)</sup>。学校の新しい生活様式における新型コロナウイルス感染症の予防に関する指導が行われてきている。主に3密の回避, マスクの着用を含む咳エチケット, 手洗いなどが挙げられる<sup>3-5)</sup>。

2020年7月, 8月, 9月と10月21日までに学校・教育施設などで発生したクラスター件数はそれぞれ42件, 80件, 44件と25件で, 合計191件であった<sup>6)</sup>。感染していた教師が授業中にマスクを着用していなかったこと, 体育の授業で身体的接触をしたことや, 換気の不十分な狭い場所で継続的に大きな声を出していたことなどが発生要因であった<sup>6)</sup>。また, 日本全国のクラスター発生件数は, 7月から10月21日までの時点で1,352件に上り, 学校・教育施設などで発生したクラスター件数は全体の14.1%であった<sup>6)</sup>。

2021年3月10日の時点で, 日本国内の感染者のうち, 10歳未満が2.9%, 10~19歳が6.5%であり, 性差はみられなかった<sup>7)</sup>。日本国内で10歳未満と10代の重症者

と死亡者はいなかったものの, 2020年2月の論文報告では中国において, 19歳未満の患者のうち, 25%は重症で<sup>8)</sup>, 2020年3月末まで19歳未満の患者は全体の2.4%であった<sup>9)</sup>。2020年4月2日の時点で米国では18歳未満の患者は全体の1.7%<sup>10)</sup>, 2020年5月の系統的レビュー報告では7つの研究において, 18歳未満の患者の致死率は0.18%(5/2,843感染者)であった<sup>11)</sup>。

感染性の増加が懸念される新規変異株の10代の感染者も報告され<sup>12)</sup>, 特に国内において変異株の感染者の多くは10代の子どものみであった(31.7%)<sup>13)</sup>。また, 変異株は種類によって感染・伝播性の増加や抗原性の変化, ワクチンの効果が弱まる可能性が懸念されている。したがって, 個人の基本的な感染予防策としては, 変異株であっても, 従来と同様に, 3密の回避, マスクの着用, 手洗いなどが推奨される<sup>14)</sup>。しかし, マスクの着用に関して, 2020年の前半までは海外で見解が一致していなかった。

世界保健機関(World Health Organization, WHO)は当初「症状がある人のみマスク着用を推奨」という立場をとっていた。これは, 新型コロナウイルス感染症以前に知られていた呼吸器感染症では, 症状が出てから感染性が出るという原則に則ったものであった。新型コロナウイルス感染症では, 発症前に感染性のピークがあり, 発症前の無症状の時期から周囲にうつしているという知見に基づき, WHOは2020年6月5日に「流行地では無症状者も公共交通機関利用時などではマスク着用」という方針に切り替えた。WHOは2020年12月1日, 新型コロナウイルスの世界的な感染

School Children and Mask—from the Point of View of Preventing the Spread of SARS-CoV-2 Infection

Yan-Hong Gu

大阪医科薬科大学衛生学・公衆衛生学Ⅰ・Ⅱ教室

の第2波を受け、マスク着用に関するガイドラインを更新・強化した<sup>15,16)</sup>。感染が拡大している地域の医療施設や換気の悪い屋内などでは、すべての人にマスク着用を求めた。ガイドラインによると、感染拡大地域の十分な換気が行われていない店舗や職場、学校などでは、子どもや12歳以上の学生を含めすべての人が常にマスクを着用すべきとしたほか、屋外や換気の良い屋内でも物理的な距離が少なくとも1m確保できなければ、マスク着用が必要になるとした。また、あらゆる場面においてマスク着用に加え、手洗いなどほかの予防措置を実施すべきとした<sup>15,16)</sup>。後述のようにマスク着用に関する新たな指針を年齢別に示したが、日本と海外において、子ども用マスクのエビデンスが少ない。

本文は新型コロナウイルス感染予防対策のうち、12歳以下の子ども、特に学童のマスク着用に関するコンセンサスについて、これまでの知見をまとめて、発育の特徴にあわせて説明する。

## II. 学童および学童の頭部・呼吸器系などの解剖学的・生理学的特徴

成長・発達の観点で、学童期は小児成長期のうちの6歳から12歳未満の児童を指す<sup>17)</sup>。日本人のデータでは学童期の顔面頭蓋の成長発育が旺盛で、小学1年生から6年生までの変化率が大きい。顔面頭蓋の成長量は男子の方が女子より大きい<sup>18)</sup>。10~12歳の間に女子のピーク身体成長率がみられ、同時に男子のピーク身体成長率が始まる<sup>19)</sup>。

呼吸器系の発育は身体発育に伴い、3歳ごろから肋骨の走行が水平に近い状態から、成人のように斜めとなり、胸郭の横断面も円形から楕円形となってくる。やがて7~8歳ごろに、腹式呼吸から胸式呼吸へ移行する<sup>17)</sup>。また、小児の胸郭が柔らかく、肺コンプライアンスは低く、肺胞を膨張させるための呼吸仕事量は、成人よりも大きい。一方で、呼吸筋は未発達であり、容易に呼吸筋疲労が生じる<sup>17)</sup>。

子どもは気道が細く、粘膜の浮腫により気道狭窄が起こりやすい。気管の長さ、横径、前後径と気管容積のそれぞれが加齢と相関し、気管の長さ、横径、前後径も互いに相関する<sup>20)</sup>。気管の長さおよび容積は身長の高さと身長の高さによく相関する。日本人の気管平均値に関する報告では、18~20歳の気管の長さは8.8cm、横径は14.5mm、前後径は12.3mm、気

管容積は12.5mLであった。これに対して、7歳の学童が11歳に成長すると、気管の長さは5.8cmから7.8cmに、横径は8.7mmから10.0mmに、前後径は9.2mmから12.0mmに、気管容積は3.6mLから7.3mLに増加する<sup>20)</sup>。

子どもでは体重当たりのエネルギー代謝量が高いため、酸素消費量は成人より多く、体重当たりの1回換気量は、成人とほぼ同じであるのに対して、二酸化炭素排出量は多く、呼吸回数の増加によって、二酸化炭素の排出を量的に補っている。新生児、乳児、幼児、学童と成人で呼吸数はそれぞれ50、40、30、20と18回/分で、心拍数はそれぞれ140、120、100、80と60回/分である<sup>17)</sup>。

## III. マスク

マスクとは、天然繊維・化学繊維の織編物または不織布を主な本体材料とし、口と鼻の形に沿い、フィットして覆うもので、花粉、微生物や微粒子などの吸入の防止、咳やくしゃみによって飛沫の拡散の防止、または保温・保湿の目的に使用される<sup>21~23)</sup>。日本の「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」(医薬品医療機器等法または薬機法;旧・薬事法)<sup>24)</sup>に該当しない衛生用製品である。

今は布で作られているマスクも利用されているが、これまでマスクの素材は、大きく分けてガーゼと不織布の2種類がある。不織布とは「織らない布状のもの」をいう。不織布は、繊維を一定方向またはランダムに集積して接着樹脂で化学的に結合させたり、機械的に絡ませたり、圧力をかけた水流で絡ませたり、熱融着繊維で結合させて作るものである<sup>25)</sup>。天然繊維から化学繊維などまで多種多様な繊維を使用することができる。多孔質の構造であることが特徴で、通気性・ろ過性・保温性などの基本特性がある。低いコストで作られ、耐久性が低いので、マスクのほか、病院用の手術着や帽子、おむつなどの DISPOSABLE (使い捨て) 製品の素材でもある<sup>25)</sup>。

マスクの形状は、大きく分けて3つのタイプがある。1つ目は、ガーゼタイプの主流である平面的な「平型マスク」である。2つ目は、不織布タイプの主流である上下に開いて、口元が広く、呼吸も楽なプリーツ構造を採用した「プリーツ型マスク」である。そして3つ目が、顔のラインに沿った形状で密着性を高めた「立体型マスク」である<sup>21~23)</sup>。

マスクの用途によって、家庭用マスク、医療用マスク、産業用マスクの3種類に分けられる<sup>21~23)</sup>。

日本においては、産業用マスクのための国家検定規格があり、つまり、厚生労働省が定める国家検定規格のRS2（取り換え式防塵マスク）とDS2（使い捨て式防塵マスク）の区分がある<sup>22)</sup>が、医療用マスクを含むマスクの性能規格基準が存在しない。

DS2は、米国労働安全衛生研究所が定めた規格であるN95と同等の効果をえられる規格とされている<sup>22)</sup>。N95マスクは、微生物を含む外気にある粉塵粒子から、マスクを装着する人への感染リスクなどを低減するために使用され、顔面に密着するように設計されている<sup>26)</sup>。サージカルマスクは逆に着用者から排出される微生物を含む飛沫粒子が大気中に広がるのを防ぐ目的に利用され、加工によって着用者が血液・体液由来の病原体にさらされるリスクを低減することが可能である。

産業用マスクと異なり、医療用マスクと家庭用マスクは、日本国内において薬機法に該当しない雑貨品扱いとなり、性能についての検定規格がない。そのため、各メーカーの表示・広告内容にバラツキがあり、結果として消費者に大きな誤解を与えてしまう。この問題を解決するため、全国マスク工業会では、2006年1月にマスクの表示・広告自主基準を策定・施行した<sup>27)</sup>。工業会会員となる各マスクメーカーに対し、消費者保護の立場から、表示に対する社会的責任の遵守を呼びかけている。以下の①と②のような表示は、本品の容器・被包または広告についてもその標榜をしてはならないとされている。①医薬品的な効能・効果の標榜（医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器的な効能・効果および性能の標榜）、②根拠がないフィルター部の捕集効率の数値表示（ただし、根拠がある場合は、試験方法または試験機関を表示することを前提に表示できるが、その表記は99%までとする）<sup>27)</sup>。

具体的に薬機法の医療機器には該当しない広告表現の例として、以下の①と②が挙げられる。①外気中の花粉、ほこり、粉塵などを物理的に防ぐ。咳、くしゃみの飛沫を防ぐ。②物理的な捕集効率、遮断性を示すN95やサージカルの表現は可能である。一方、薬機法の医療機器に該当する広告表現の例として、「コロナウイルスやインフルエンザウイルス」といった疾病を引き起こす具体的なウイルスや菌の名称の標榜や「感

染症や花粉症予防」など、疾病の予防や治療を意味する文言の標榜などが挙げられる。

品質基準については、以下の①~⑤のとおりである<sup>28~30)</sup>。①著しい変色および異臭がないこと。②ホルムアルデヒドは、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」（昭和48年10月12日法律第112号）に定められた、別表第1のホルムアルデヒドの項、家庭用品の欄において繊維製品のうち下着等の検出基準（75ppm以下）に適合すること（出生後24月以内の乳幼児用を除く）。③化学変化により容易に24種類の芳香族アミンを生成するアゾ化合物は、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」（昭和48年10月12日法律第112号）に定められた、別表第1のアゾ化合物の項、家庭用品の欄においてアゾ化合物を含有する染料が使用されている繊維製品のうち、おしめ等の検出基準（30ppm以下）に適合すること。④抗菌加工を施した場合は、一般社団法人日本衛生材料工業連合会が定める「抗菌自主基準」に準拠し、自己の責任において安全性評価を行うこと。⑤その他、特殊な加工（防臭、消臭、ウイルス対策処理等）を施した場合は、自己の責任において安全性評価を行うこと。

米国試験材料協会（American Society for Testing and Materials：ASTM、現在はASTM International）では医療用マスクの素材条件を定めているため、細菌濾過率（Bacterial Filtration Efficiency, BFE）や微粒子濾過率（Particle Filtration Efficiency, PFE）などをマスク選択の参考にしている<sup>31)</sup>。またWHOが2020年12月1日に児童用マスクを含む非医療用マスクの基本パラメータ（濾過率など）を発表した<sup>16)</sup>。

#### IV. 日本における子どものマスクへの関心度とその影響要因

新型コロナウイルス感染症の感染拡大の予防対策として、「3密回避、マスクの着用を含む咳エチケット、手洗いなど」の国民の行動変容が求められてきた<sup>4,5)</sup>。2020年の前半にフェイク情報によってマスクの買い占めと品切れが社会問題となった。同時に、子どものマスクの着用についてコンセンサスも得られていなかった。そこで、2020年の日本における「子どもマスク」への関心度とメディアが報道した出来事と感染状況との関連を明らかにするため、筆者が以下のように調べて分析した。

日本語の「学童マスク」、「児童マスク」と「小学生

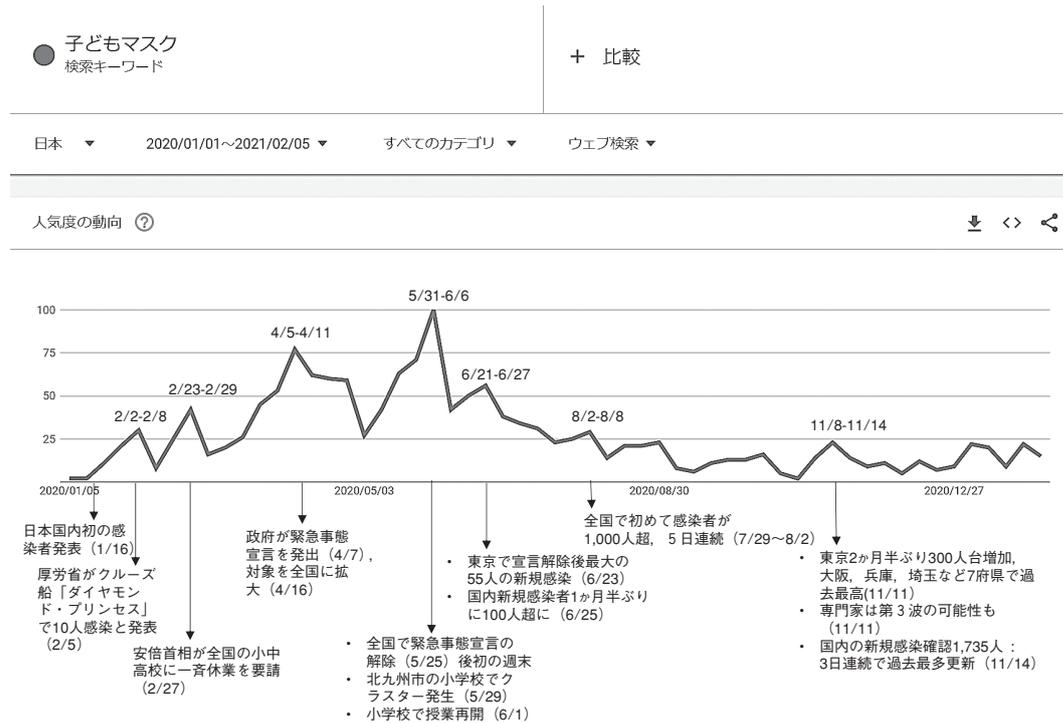


図1 Google trend でみた「子どもマスク」の人気度の動向とこの人気度のピーク時の主な出来事  
(縦軸: 人気度, ピークは人気度25以上; 横軸: 年月日)

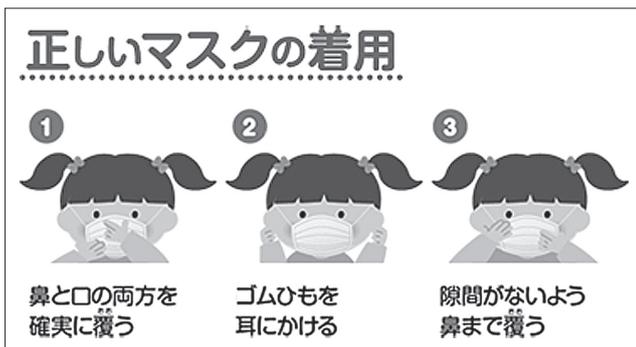


図2 正しいマスクの着用

(首相官邸, “新型コロナウイルス感染症に備えて～一人ひとりができる対策を知っておこう～” <https://www.kantei.go.jp/jp/headline/kansensho/coronavirus.html> より引用)

マスク」といったキーワードで Google trend の website (<https://trends.google.co.jp/trends/?geo=JP>) で検索したものの, 結果は得られなかった。そして, 「子どもマスク」をキーワードで検索することができた。日本における2020年1月1日から2021年2月6日までの人気度指数を「子どもマスク」への関心度とした。さらに, 同時期の新型コロナウイルス感染の対策の出来事, 感染者数, 関連死亡者数や全国の学校の状況に関する出来事を, NHK などの主なメディア報道<sup>32)</sup>によって検索した。報道された出来事と, 「子どもマスク」への関心度がピーク(人気度指数25以上)になったときとの関連を検討した。また, 2021年2月6日現

在, 過去5年間を「子どもマスク」をキーワードとして検索した。

2020年9月まで, 全国のほとんどの学校が休業してから段階的に再開した期間で, 7つの大きなピークがみられ, 首相や厚生労働省の発表があったときと重なっていた(図1)。9月以降の学校が全面再開した期間で, 4つの小さいピークがみられ, 感染者数や死亡者数の増加があった週に重なっていた(図1)。さらに, 2021年2月6日現在, 過去5年間を検索した結果, やはり, 2020年1~9月間のみ, 前の結果と同様に7つの大きなピークがみられた。

以上のような結果で, 新型コロナウイルス感染拡大と予防の期間中に, 「子どもマスク」の情報が求められていること, さらに2020年の前半には政府関連の発表, 2020年後半には現実的な感染者数と死亡者数の増加と関連し, 「子どもマスク」の関心度が高まったことが明らかになった。

## V. 学童のマスクの着用に関する各国や専門機関の見解について

### 1. WHO

WHO と国連児童基金は, 2020年8月24日, また12月1日に更新した指針を発表し, マスクの着用に関する新たな指針を以下のように年齢別に示した<sup>15,16)</sup>。

5歳未満の子どもに、他人への感染を防ぐ目的でマスクを着けさせることは推奨していない。6～11歳では、個別のリスクに応じた判断が求められるが、配慮すべき要因として、地域の感染状況、子ども自身のマスクを使用する能力、マスクの入手・洗濯などの状況、大人による適切な監督と指導、学習や心理社会的発達に及ぼし得る影響、さらにその子どもがもつ障害や基礎疾患が挙げられている。一方で、12歳以上は大人と同じ指針に従わせるのが望ましいとした。フェイスシールドで代用することもできるが、マスクほどの効果はないとしている。また、激しい運動をしたり、喘息をもっていたりする場合は、マスクの着用に伴うリスクがあるとして着用を避けるようになっている。さらに、どの年齢の子どもも発達障害など健康上の理由でマスクの着用が難しい場合は強制すべきでないと強調した。

また、健康状態の良い子どもは、非医療用(non-medical)あるいは繊維マスク(fabric mask)を使用し、そのマスクを提供した大人が適切な着用方法を教えて、子どもの鼻、口と頬がマスクに覆われていることを確認しなければならないとしている。

子どもの感染予防対策としては、マスクの着用だけでなく、対人距離の確保や手洗い、咳エチケットなども徹底させるべきだと呼び掛けている。

## 2. 日本

マスクの着用は「咳エチケット」の一部として、咳・くしゃみによる飛沫の拡散予防に有効で、健康な人による手を介して、口や鼻へのウイルス感染を防ぎ、マスクの着用により、喉・鼻などの呼吸器を湿潤させることでウイルスに感染しにくくなる効果があるため、厚生労働省は基本的な感染対策としてマスクの着用を推奨している(図2)<sup>3-5, 33)</sup>。また、「新型インフルエンザ専門会議：新型インフルエンザ流行時の日常生活におけるマスク使用の考え方」のなかで、小児、特に幼児は不織布製マスクを正しく、一定時間着用することが困難なことがあるため、保護者の監督や判断のもと使用するとしている<sup>33)</sup>。

公益社団法人日本小児科学会は、2021年1月31日に「子ども(特に2歳未満や障害のある場合)のマスク着用には、誤嚥や窒息などの危険性があるため注意が必要」といった提言をした<sup>34)</sup>。

2021年3月から小学校、中学校および高等学校など

における新型コロナウイルス感染症への対応に関して、感染リスクの高い活動の回避のため、文部科学省が以下のような通知を出した<sup>35)</sup>。①感染リスクの高い教育活動などの際に、「児童生徒等同士が近距離で大きな発声を伴う活動や身体的接触、マスクを外して行う運動など、感染リスクの高い活動については、地域の感染状況等に応じて、適宜見直すこと」。②体育の際に、「緊急事態宣言の対象地域に属する地域では、運動時のマスク着用による身体へのリスクを考慮して、マスクの着用は必要はないが、授業の前後における着替えや移動の際や、授業中、教師による指導内容の説明やグループでの話し合いの場面、用具の準備や後片付けの時など、児童生徒が運動を行っていない際は、可能な限りマスクを着用すること。また、呼気が激しくならない軽度な運動の際は、マスクを着用することが考えられる」。

マスクによる感染予防について、理化学研究所などの研究チームが2021年3月4日、スーパーコンピューター「富岳」を使った検証結果を発表した<sup>36)</sup>。いわゆる「二重マスク」は、ある程度の性能向上が期待できるものの、その効果は不織布マスク1枚を正しく装着した場合と大きく変わらないとのことであった。

## 3. 中国

2019年末に武漢で最初の患者が同定されて、2020年1月23日に武漢市の公共交通機関の運行が停止された。2020年4月に新型コロナウイルスをほぼ抑え込んだとする中国では、地域ごとに徐々に学校の授業が再開されるようになった<sup>32, 37, 38)</sup>。学校では、登校時の検温・マスクの着用などが義務付けられていたが、中国の中南部では体育の授業中の生徒の突然死の事故が、学校再開から間もない半月の間に3件も相次いで報告された。

4月14日浙江省温州市で、学校再開2日目の体育の授業で、マスクを着けて、1,500mを走っていた男子学生(15歳)が突然倒れ、病院で死亡が確認された。4月24日には河南省周口市でも、非医療用マスクを着けて、体育の授業でグラウンドを走っていた中学3年生の男子生徒(15歳)が突然倒れ死亡した。4月30日には湖南省長沙市でも、「N95マスク」を着用していた中学3年生(14歳)が、1,000m走のタイム測定をしている途中に倒れ、亡くなった。そのため、中国教育省は2020年5月13日に、「N95マスク」を学校の体

育の授業中に着けることを禁止する方針を示した。中国各地の教育当局は、屋外での運動の際は、お互いの距離を保つことを前提にマスクを着用しないよう呼び掛けて、徐々にマスクを外すようになってきた<sup>37,38)</sup>。

2020年5月6日に中国国家標準化管理委員会は、中国初の児童用マスクの国家基準「児童マスク技術規範」<sup>39)</sup>を発表し、同日から施行するようになった。この技術規範は6～14歳の児童用マスクに対して、外観、品質評価と19の性能指標を規定した。「児童防護マスク」は主に立体型で、PFEが95%以上、防護効果が90%以上、「児童衛生マスク」は主に平型で、PFEが90%以上、BFEが95%以上と規定されている。ほかに、化学物質やひもの長さなどの19項目の基準などがあり、保護者による教育と監督についても言及した<sup>39)</sup>。

遡って、2020年3月11日に新型コロナウイルスの感染拡大の時期に大量のマスクの需要と生産に合わせて、中国産業用紡績品業界協会が初めて「民用衛生マスク」の団体標準<sup>40)</sup>を正式に公表し、児童を含む一般人が飛沫、花粉や微生物などの吸入を防ぐために利用された平面型マスクについて、素材や着用の安全性に関する13の標準指標を規定した。

それまでには中国国家品質監督検閲検疫総局と国家標準化管理委員会が2019年12月31日に発表し、2020年7月1日に実施された「呼吸防護自吸式防顆粒物呼吸器」<sup>41)</sup>(旧・呼吸防護用品—自吸過濾防顆粒物呼吸器)の国家基準、2016年4月に発表し、2016年11月1日から施行された中国初の「日常防護型マスク技術規範」<sup>42)</sup>がある。前者はKN95マスクなどの基準で、後者は主に微小粒子状物質「PM2.5」の遮断効果と着用時の安全性という2つの重要指標が定められている。ほかに、国家標準の「医療用防護マスク技术要求(GB 19083-2010)」<sup>43)</sup>、業界標準の「医療用サージカルマスク(YY 0469-2011)」と業界基準の「使い捨て医療用マスク(YY/T 0969-2013)」がある<sup>40)</sup>。

2020年2月に中国武漢市のCenters for Disease Control and Prevention(CDC)と大学が共同で行った市内の8,569人の小学生に対する手洗いとマスクの着用に関する行動学の横断調査の結果では、高い学年(5～6年生)、学歴の高い母親(短大・大学卒以上)が小学生のマスクの着用と正の関連を示した<sup>44)</sup>。

#### 4. 米 国

前述したN95マスクなどのNIOSH規格<sup>26)</sup>とASTMでの医療用マスクの素材の条件<sup>31)</sup>が定められたほか、2021年2月1日に米国Centers for Disease Control and Prevention(CDC)は、公共交通機関および交通ハブ利用時におけるマスクの着用の義務化を発表した<sup>45)</sup>。しかし、2歳未満の子ども、および障害により安全にマスクを着用できない人などは本措置を適用しないケースとしている。マスクの要件は以下のとおり：鼻と口を完全に覆い適切に着用する必要がある；既製品でも手作りでも可；フェイスシールドやゴーグルは不可(要件を満たすマスクの着用と併せて着用することは可)；スカーフ、スキー用マスク、バラクラバ(目出し帽)、バンダナは不可；シャツやセーターの襟(タートルネック等)を用いて鼻や口を覆うことは不可；排気弁(exhalation valve)付きのマスクは不可等々<sup>45)</sup>。

#### 5. イタリア

安全距離と手洗いと同時にマスクの着用は6歳以上の学生が実行することで、安全な学校生活に関する新型コロナウイルス感染の予防に有用であったと報告された。適切なサイズ選び、正しい方法での着用と廃棄や、学校や親の教育が必要であった。2歳以下の子どものマスクの着用は不要としている。地域では一般的に子どもの顔にフィットする布マスクを着用する。3歳以上の子ども用のサイズのサージカルマスクは入手できる。重い併発症または重篤な免疫疾患をもつ子どもに対して、子どもサイズのN95マスクを推奨している<sup>46,47)</sup>。

#### 6. ドイツとイスラエル

2020年5月にドイツにおいて、再開した19歳以下の子どもの施設と、学校の学内感染に関する報告<sup>48)</sup>では、在校日の情報不明の104人を含む計557人の子どもの感染者で計算した結果、およそ25の在校日に1人の子どもの感染者が出た結果となった。講義中また講義間の教室の換気などの対策に、学内外でのマスクの着用は学内感染リスクの軽減につながると提言された。

2020年5月にイスラエルでは学校を再開し、10代までの感染者の割合が高くなった。原因としては一つのクラスの中の人数が多いこと、教室が広くない、気温が40度以上の日が続いたことによるマスク離れと冷房の利用が挙げられた<sup>49)</sup>。

## 7. ベルギー, インド, メキシコとコスタリカの4ヶ国

4ヶ国の国際共同研究で, 自閉症スペクトラムの学童に対するマスクの着用の遠隔教育を試みた<sup>50)</sup>。研究の対象者は5人の男児(年齢6~8歳)と1人の女児(年齢6.5歳)で, パソコンの映像をそれぞれ都合のいい時間帯で, 保護者と一緒に視聴した。対象者らは講義後に, マスクの着用を受け入れた。保護者も実用的, 有用であると評価した。

## VI. おわりに

学童の感染者が学校内外の感染クラスターにみられたこと, 重症や死亡例もいて, 新型コロナウイルス感染症では発症前に感染性のピークがあること, および学校内外のマスクの着用が感染リスクの低減につながるということといった特徴から, 学校内外で学童のマスクの着用がWHOに認められ, 多くの国で実施された。学童の発達・発育などの特徴に合わせて, マスクのサイズや品質などを考慮しながら, 適切な選定が重要である。同時に, 正しい着用・廃棄および激しい運動時の利用法などについて, 学校と保護者による教育と監督が不可欠である。

本論文に関連し, 開示すべきCOI関係による企業・団体等はない。

## 文 献

- 1) 文部科学省. “新型コロナウイルス感染症の「指定感染症」への指定を受けた学校保健安全法上の対応について” <https://www.mext.go.jp/content/000031003.pdf> (参照2021-03-22)
- 2) 文部科学省. “新型コロナウイルス感染症対策のための小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校等における一斉臨時休業について(通知)” [https://www.mext.go.jp/content/202002228-mxt\\_kouhou01-000004520\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/202002228-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf) (参照2021-03-22)
- 3) 文部科学省. “新型コロナウイルス感染症の予防” [https://www.mext.go.jp/content/2020501-mext\\_kenshoku-000006975\\_5.pdf](https://www.mext.go.jp/content/2020501-mext_kenshoku-000006975_5.pdf) (参照2021-03-22)
- 4) 首相官邸. “新型コロナウイルス感染症に備えて～一人ひとりができる対策を知っておこう～” <https://www.kantei.go.jp/jp/headline/kansensho/coronavirus.html> (参照2021-03-22)
- 5) 厚生労働省. “マスクについてのお願い” <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000594878.pdf> (参照2021-03-22)
- 6) 厚生労働省. “第12回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード参考資料” <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000688926.pdf> (参照2021-03-22)
- 7) 厚生労働省. “新型コロナウイルス感染症の国内発生動向(令和3年3月10日18時時点)” <https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000751942.pdf> (参照2021-03-22)
- 8) World Health Organization. “Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), 16-24 February 2020. World Health Organization, 2020” <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf> (参照2021-03-22)
- 9) She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: disease characteristics in children. *J Med Virol* 2020;92(7):747-754.
- 10) CDC COVID-19 Response Team. “Coronavirus disease 2019 in children - United States, February 12-April 2, 2020” *MMWR* 2020;69(14):422-426. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6914e4-H.pdf> (参照2021-03-22)
- 11) Patel NA. Pediatric COVID-19: systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol* 2020;41(5):102573.
- 12) 厚生労働省. “新型コロナウイルス感染症(変異株)の患者の発生について令和3年2月8日(木)” [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_16630.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_16630.html) (参照2021-03-22)
- 13) 東京新聞. “2021年3月10日 07時13分 新型コロナ>変異株の感染者が全国最多60人 埼玉県, 監視体制を強化” <https://www.tokyo-np.co.jp/article/90578> (参照2021-03-22)
- 14) 国立感染症研究所. “感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の新規変異株について(第7報)” <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/coronavirus/2019-ncov/10220-covid19-36.html> (参照2021-03-22)
- 15) World Health Organization. “Coronavirus disease

- (COVID-19) 21 August 2020 : Children and masks”  
<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-children-and-masks-related-to-covid-19>  
 (参照2021-03-22)
- 16) World Health Organization. “2020-12-1 : Mask use in the context of COVID-19” [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)  
 (参照2021-03-22)
- 17) 畑江芳郎監修. 成長・発達. STEP series 小児科 第3版. 神奈川 : 海馬書房, 2012 : 14-15.
- 18) 山田尋士, 松本尚之, 川本達雄. 日本人学童の顎顔面頭蓋の成長発育に関する研究. 歯科医学 2003 ; 66 (2) : 183-197.
- 19) 乳幼児身体発育評価マニュアル (平成24年3月). <https://www.niph.go.jp/soshiki/07shougai/hatsuiku/katsuyou120420.pdf> (参照2021-03-22)
- 20) 星野明彦, 松本道男. 気管の発育 特に計測的考察. 小児科臨床 1982 ; 35 (10) : 2321-2325.
- 21) 一般社団法人北海道薬剤師会. “マスクの種類や形, 効果 (PDF)” <http://www.doyaku.or.jp/guidance/data/63.pdf> (参照2021-03-22)
- 22) 公益財団法人産業安全技術協会. “マスクに関するよくあるご質問” [https://www.tiis.or.jp/faq\\_mask/#:::text=DS2%E3%81%AF%E6%97%A5%E6%9C%AC%E3%81%AE%E5%8E%9A%E7%94%9F,%E4%B8%80%E8%88%AC%E3%81%AB%E8%AA%8D%E8%AD%98%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82](https://www.tiis.or.jp/faq_mask/#:::text=DS2%E3%81%AF%E6%97%A5%E6%9C%AC%E3%81%AE%E5%8E%9A%E7%94%9F,%E4%B8%80%E8%88%AC%E3%81%AB%E8%AA%8D%E8%AD%98%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82)  
 (参照2021-03-22)
- 23) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会. “マスクについて” <https://www.jhpie.or.jp/product/mask/index.html> (参照2021-03-22)
- 24) 厚生労働省. “令和元年の医薬品, 医療機器等の品質, 有効性及び安全性の確保等に関する法律 (薬機法) 等の一部改正について” [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000179749\\_00001.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000179749_00001.html)  
 (参照2021-03-22)
- 25) 日本バイロン株式会社. “不織布(ふしょくふ)とは” [http://www.vilene.co.jp/about/nonwoven/about\\_nonwoven.htm](http://www.vilene.co.jp/about/nonwoven/about_nonwoven.htm) (参照2021-03-22)
- 26) US, CDC. “NIOSH Guide to the Selection and Use of Particulate Respirators” <https://www.cdc.gov/niosh/docs/96-101/default.html> (参照2021-03-22)
- 27) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会. “マスクの表示・広告自主基準” <https://www.jhpie.or.jp/standard/mask/index.html> (参照2021-03-22)
- 28) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会. “衛生マスクの安全・衛生自主基準” <https://www.jhpie.or.jp/standard/mask/mask3.html> (参照2021-03-22)
- 29) 厚生労働省. “有害物質を含有する家庭用品の規制基準概要 (21 物質群)” <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000179221.pdf> (参照2021-03-22)
- 30) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会. “衛生用品の抗菌自主基準” <https://www.jhpie.or.jp/standard/hygienic/hygienic2.html> (参照2021-03-22)
- 31) US, CDC. “ASTM F2100-19 : Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks” <https://www.cdc.gov/PPEInfo/Standards/Info/ASTMF210019e1>  
 (参照2021-03-22)
- 32) NHK. “特設サイト新型コロナウイルス時系列ニュース (コロナ関連記事全記録)” <https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/chronology/>  
 (参照2021-03-22)
- 33) 厚生労働省. “新型インフルエンザ専門会議 : 新型インフルエンザ流行時の日常生活におけるマスク使用の考え方” <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/09/dl/s0922-7b.pdf> (参照2021-03-22)
- 34) 公益社団法人日本小児科学会. “子どもおよび子どもにかかわる業務従事者のマスク着用の考え方” [http://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content\\_id=128](http://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=128) (参照2021-03-22)
- 35) 文部科学省. “新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言を踏まえた小学校, 中学校及び高等学校等における新型コロナウイルス感染症への対応に関する留意事項について (通知), (令和3年1月8日)” [https://www.mext.go.jp/content/20210108-mxt\\_kouhou01-000004520\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210108-mxt_kouhou01-000004520_01.pdf)  
 (参照2021-03-22)
- 36) 朝日新聞デジタル. “2021年3月4日18時48分2重マスク, スパコン「富岳」が効果を計算結果は意外” <https://www.asahi.com/articles/>

- ASP34632GP34PLBJ003.html (参照2021-03-22)
- 37) 新浪体育. “学生戴口罩跑步猝死? 到底该怎么戴口罩?” <https://sports.sina.com.cn/run/2020-05-09/doc-iircuyvi2114122.shtml> (参照2021-03-22)
- 38) 文春ライン. “中国で中学生突然死相次ぐ…マスク着用で体育授業の注意点は” <https://bunshun.jp/articles/-/37778?page=2> (参照2021-03-22)
- 39) 中華人民共和国中央人民政府. “「児童マスク技術規範」国家基準” [http://www.gov.cn/xinwen/2020-05/08/content\\_5509677.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-05/08/content_5509677.htm) (参照2021-03-22)
- 40) 中華人民共和国中央人民政府. “中国「民用衛生マスク」団体標準” [http://www.gov.cn/xinwen/2020-03/24/content\\_5494791.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-03/24/content_5494791.htm) (参照2021-03-22)
- 41) 中華人民共和国 国家品質監督檢驗檢疫総局と国家標準化管理委員会. “呼吸防護自吸式防顆粒物呼吸器” <http://www.gzns.gov.cn/attachment/0/67/67831/5686366.pdf> (参照2021-03-22)
- 42) 中華人民共和国 国家品質監督檢驗檢疫総局と国家標準化管理委員会. “日常防護型マスク技術規範” <https://www.sist.org.cn/xgfyfzbzzl/kzh/gnkzh/202002/P020200224588579396929.pdf> (参照2021-03-22)
- 43) 中華人民共和国 国家品質監督檢驗檢疫総局と国家標準化管理委員会. “医療用防護マスクの技術要求” <https://www.sist.org.cn/xgfyfzbzzl/kzh/gnkzh/202002/P020200224587481106795.pdf> (参照2021-03-22)
- 44) Chen X, Ran L, Liu Q, et al. Hand hygiene, mask-wearing behaviors and its associated factors during the COVID-19 epidemic: a cross-sectional study among primary school students in Wuhan, China. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(8):2893.
- 45) US, CDC. “Use Masks to Slow the Spread of COVID-19” <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/diy-cloth-face-coverings.html> (参照2021-03-22)
- 46) Esposito S, Cotugno N, Principi N. Comprehensive and safe school strategy during COVID-19 pandemic. *Ital J Pediatr* 2021;47(1):6.
- 47) Esposito S, Principi N. To mask or not to mask children to overcome COVID-19. *Eur J Pediatr* 2020;179(8):1267-1270.
- 48) Ehrhardt J, Ekinci A, Krehl H, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in children aged 0 to 19 years in childcare facilities and schools after their reopening in May 2020, Baden-Württemberg, Germany. *Euro Surveill* 2020;25(36):2001587.
- 49) Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, et al. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Euro Surveill* 2020;25(29):2001352.
- 50) Sivaraman M, Virues-Ortega J, Roeyers H. Telehealth mask wearing training for children with autism during the COVID-19 pandemic. *J Appl Behav Anal* 2021;54(1):70-86.