

# 細胞性免疫獲得を後押しする塩素消毒で感染を収束へ ——日本政府がポスターで認めた塩素系消毒剤の 新型コロナウイルス対策としての有効性——

関 秀行\*

筆者は本年1月28日付で、プール施設事業者を中心とした会員をもつ(一社)日本スイミングクラブ協会(JSCA)宛てに、プール水質管理コンサルタントとしての観点から、プール施設における新型コロナウイルス感染症対策について助言させていただいた。第6波の感染流行を迎えるにあたり、本誌の誌上でも再三述べてきた次亜塩素酸水による消毒作業・ウイルスの不活化の有効性について、改めて取りまとめたものである。上下水道事業等で塩素消毒に馴染みのある本誌読者の参考になると考え、ここでもその内容を紹介してみたい。

## 1. はじめに

(一社)日本スイミングクラブ協会(JSCA)には2021年5月19日付で『プール再開にあたって』として、ウイルス感染に関する湿度の影響と接触感染を予防する消毒方法について助言させていただいた。その後の5月26日付で『次亜塩素酸・同イオンのリガンド変性』として、思い込みの喧伝だけで実効をあげてこなかったアルコール消毒に比し、プール施設における塩素消毒がいかに実効をもたらしたかの根拠も助言させていただいた。

今、新型コロナウイルス感染症COVID-19は変

異したオミクロン株による感染第6波のまっただなかである。なぜ、このような事態になったのかを説明させていただくとともに、JSCAのこれまでの取組みおよび筆者の提言に間違いはなかったことから、自信をもって今後も対処していくべく、改めて提言させていただく。

## 2. 第6波到来の理由

政権交替にまで至るほどのインパクトをもたらした2021年のワクチン接種騒動であるが、結局、接種による細胞性免疫(細胞傷害性T細胞(通称:キラーT細胞killer T cell)の増派)を獲得できなか

\* Hideyuki SEKI, (株)メルス技研代表取締役(公社)日本水道協会特別会員、スイミングプール水質管理懇話会代表世話人  
〒167-0031 東京都杉並区本天沼1-25-12-104, MELSTEC Co., Ltd., 1-25-12-104 Hon-amanuma, Suginami-ku,  
Tokyo 167-0031 Japan

表1 感染症対策で使用されるおもなワクチンの種類の違い

①弱毒生ワクチン	人工的不顕性感染を目的とし、感染力をきわめて弱いかまったく発病しない程度に変異した病原体を、試験管内または生体内(マウス脳内、発育鶏卵内、培養細胞など)で培養して作ったものである
②不活化ワクチン	病原細胞やウイルスを加熱または化学的(石炭酸、ホルマリン、 $\beta$ -プロピオラクトンなど)処理により抗原性を損なわない程度に不活化したものである。不活化ワクチンによる副作用をなくすために、感染にかかる抗原だけを用いるワクチンを成分ワクチンという。抗原を微生物から精製した精製抗原ワクチンや、遺伝子組換え技術により抗原を酵母等に産生させた遺伝子組換えワクチンなどもある
③トキソイド	外毒素産生菌による疾患の予防に有効なワクチンとして使用されるものである。たとえば、ジフテリア菌または破傷風菌の培養液中に産生される菌体外毒素(または、単に外毒素)をホルマリン処理により無毒化し、しかも抗原性を残したものである

ったのが、第6波到来の理由である。

行政機関および各メディアは、体液性免疫(中和抗体)による感染伝播の阻止ばかり喧伝している。現時点では情報公開がなされていないが、ウイルス感染者に占めるワクチン接種した人(break through感染者)つまり再感染者の割合は、おそらく半数以上にのぼると考えられる。現在のワクチン接種で獲得できたのは体液性免疫(中和抗体)に偏向していることは明らかで、“ワクチン接種すれば感染しない”という喧伝は偽報fake newsと断じざるを得ない。

### 3. 有力競泳選手に感染者が出ない理由

競泳選手やJSCA会員施設の利用者は、当然のことながら自宅や職場での生活も毎日繰り返している。ウイルス感染のリスクはどこにおいても存在し、ゼロにすることはできない。プール施設の利用者であっても、入寮や強化合宿など共同生活のなかで、アルファ株やデルタ株に感染した方も、少しは出ているものと考える。

プール室は、塩素消毒したプール水によって加湿と空気消毒が自然になされており、目にはみえないウイルスが身体に付着していても、自動的に不活化される雰囲気となっている。余計な誤解を招かないよう筆者は発言を控えてきたが、プール施設の利用者・運営者の大半は、不活化しきれなかった活性コロナウイルスを頻繁に吸入してきたはずである。もちろん、コロナ科のヒトコロナウイルス(従来型)はこれまでの生存期間中、新型コロナウイルスSARS-CoV-2はこれまで2年間、微量であっても体内に侵入してきていた。誰でも

呼吸しているから当然である。

感染症の予防に使われるワクチンの、おもな種別を表1に示した。プール施設においてわれわれが行なってきた措置は、人為的なワクチン接種作業(医療行為)を行なうことなく、表1の「弱毒生ワクチン」に類似する細胞性免疫の獲得法といえる。2年間かけた穩便かつ安価な方法でありながら、塩素消毒した水道水による環境衛生・生活衛生措置と併せ、対人口感染率を欧米諸国の約1/10に抑えてきた。なお、わが国のワクチン接種で使用されているmRNA(メッセンジャーRNA)型ワクチンや、海外で使用されているウイルスベクターワクチンは、今回のCOVID-19で初めて世界的に接種が実施されたものであるが、表1の①～③とは、また異なる仕組みのものである。

プールでは、「弱毒生ワクチン」の弱毒化をホルマリン等で行なわず、0.4～1.0mg/lの遊離残留塩素で行なったのと同じ実態となっていたのである。自然摂取したウイルス株は流行しているウイルス株そのものであり培養株とは異なっているが、細胞性免疫の獲得が狙いである点では同じである。

当然、水泳選手は当人が知らない間に細胞性免疫を獲得したはずである。

### 4. 第6波の収束について

なんだかんだいっても、日本における対人口感染率はまだ2%にも達していない。欧米諸国が多くは、この10倍になる20%に向かって上昇中で、米英仏の3カ国ではすでに20%を超えていている。水道水の塩素消毒を唯一法制化している日本では、

**新型コロナウイルス対策**  
**身のまわりを清潔にしましょう。**

石けんやハンドソープを使った  
丁寧な手洗いを行ってください。



手洗いを行うことで、  
十分にウイルスを除去できます。  
さらにアルコール消毒液を  
使用する必要はありません。

手洗い	飛沫ウイルス
手洗いなし	約 100万個
石けんや ハンドソープで 10秒もみ洗いで 流水で 15秒すすぐ	約 0.01% (数百個)
2 回 継り洗す	約 0.0001% (数個)

(出典情報) 感染症予防研究、BD493-5002-2006を参考

食器・手すり・ドアノブなど身近な物の消毒には、アルコールよりも、  
熱水や塩素系漂白剤、及び一部の洗剤が有効です。



食器や昔などは、80°Cの熱水に  
10分間さらすと消毒ができます。  
詳しくはお問い合わせください。

温度 0.05% に浸めた上で、  
拭くと消毒ができます。  
ハイカーブ、ブリーチなど、  
表面活性剤を含む漂白剤です。

「日本へへの影響がある  
と判断された場合は、  
必ず該当の消毒液を用意しておいてください。  
消毒は必ずすることあります。  
NITE 清掃リスト ■■■  
こさらきクリック

有効な界面活性剤が含まれる  
「家庭用洗剤」を使って  
消毒ができます。  
NITE ワンタッチで  
簡単操作をお試しください。

厚生労働省 経済産業省 消費者庁

**参考**  
**0.05% 以上の次亜塩素酸ナトリウム液の作り方**



以下は、次亜塩素酸ナトリウムを主成分とする既製の商品です。  
商品によって濃度が異なりますので、以下の参考にならってください。

メーカー (主な商品)	商品名	作り方の例
花王	ハイター キッチンハイター	水 1L に本商品 25mL (商品付属のキャップ 1 瓶) ※次亜塩素酸ナトリウムは、一般的に2%と販売され、濃度が低いです。 購入から2ヶ月以内の場合は、水 1L に本商品 10mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶) が推奨です。
カネヨ石鹼	カネヨブリーチ カネヨキッチンブリーチ	水 1L に本商品 10mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶)
ミツエイ	ブリーチ キッチンブリーチ	水 1L に本商品 10mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶)

(ラベル例)  
ブランド名  
(主な商品)

ブランド名 (主な商品)	商品名	作り方の例
イオングループ (トップバリュ)	キッチン用漂白剤	水 1L に本商品 10mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶)
西友/ザ・リビング (主婦の店)	台所用漂白剤	水 1L に本商品 12mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶)
セブン＆アイ・ ホールディングス (セブン-イレブン ライフケア)	キッチンブリーチ	水 1L に本商品 10mL (商品付属のキャップ 1/2 瓶)

※上記のほかにも、次亜塩素酸ナトリウムを主成分とする商品は多数あります。  
詳しくはお問い合わせください。  
商品パッケージ HP の説明にしたがってご使用ください。

このページの方はこちら  
ごらんをクリック



図1 厚生労働省・経済産業省・消費者庁の連名による「新型コロナウイルス対策」のポスター

生活のありとあらゆる局面で水道水によるウイルス不活化を図っているので、細胞性免疫の獲得済みが多いのは事実で、欧米諸国のような感染拡大になるとは考えられない。今回のオミクロン株の感染者に年少者が多いのは、「キラーT細胞増派の機会」が、その年齢から少なかったためと考えて間違いないであろう。

どこに高密度のウイルスが付着しているのか、浮遊しているのかは目にみえない。であるので、一般家庭でも職場でもプール施設と同じ対応をしていれば、自然と細胞性免疫を獲得でき、感染予防できると考える。ただし、一般家庭や職場にプールはないので、その代わりとなるのが加湿器である。これに有効塩素濃度を10~50mg/lに強化した水道水を入れて加湿すれば、プール室内に近い環境となる。そして、弱毒化もできるのである。濃厚接触者になって療養施設や自宅などで隔離されていても、その施設なり家庭内でアルコール消毒を武器にしていたなら、空気・飛沫・接触感染は防げない。ウイルス不活化の抜本策は、塩素消

毒と加湿だからである。

そして、われわれが行なってきた対処法を国も認めざるを得なくなり（国には当方に対抗できる学術的根拠evidenceがないため）、厚生労働省・経済産業省・消費者庁が連名で出していた資料（ポスター）が2021年11月30日付で大きく修正されている（図1）。この「新型コロナウイルス対策」のホームページを御確認いただきたい（[https://www.meti.go.jp/covid-19/pdf/0327\\_poster.pdf](https://www.meti.go.jp/covid-19/pdf/0327_poster.pdf)）。

現在、日本では「無症状あるいは軽症者のPCR検査 → 陽性者が急増」の状況にあるが、不本意ながら感染しても、まだ細胞性免疫を獲得できていなかった人に“感染によってこの免疫を獲得されることになる”のであるから、まったく騒ぐに値しない。われわれは医師ではないので医療に口出しはできないが、軽症者は今や一般病棟での治療で済むはずであろう。デルタ株と同様の措置をしていたなら“医療逼迫”も当然となる。この施策変更は、所管の厚生労働省の決断しだいである。

## 5. 今後の情勢について

にっこもさっちも行かなくなつてから、本稿で述べた細胞性免疫がようやく注目されるようになり、メディアにも今後は頻繁に登場してくると考えられる。生ワクチンは、SARS-CoV-2の大量増殖培養をした後に弱毒化の作業をしなければならないので、設備と人員、つまり資金と事業規模の課題がついてまわる。今回の流行後に第7波がいずれ到来しても、到底間に合うものではない。では、どうすればよいのか。

われわれはこれまでと同じ対抗措置を励行して、対人口感染率が5%に達しないよう、細胞性免疫獲得者を可能なかぎり増やしていく必要がある。キラーT細胞はウイルスに感染した細胞を壊死(ネクローシス)させ、自死(アポトーシス)のスイッチを押せる唯一の攻撃型細胞(リンパ球)である。多分に防御的な“抗体”とはまったく違うこ

とを御銘記いただきたい。

## 6. 結語

筆者はこれまで、SNS発信者のような匿名の情報発信を嫌い、記名での発信・発言を続けてきた。発信したからには、その内容に文責を負うということからである。

次亜塩素酸水の感染価(力価)測定においても、(独)製品評価技術基盤機構NITEの結果発表に「実験不正・研究不正」と異議を唱え、『用水と廃水』をはじめとする専門誌上において自らの実験結果を示してきた。こうした科学者の1人としての姿勢に変わることろはない。

JSCA会員の方々とは、その目的である住民・国民の健康確保と生活の質向上に向かって、偽報fake newsの撲滅に取組んでいきたいと考えている。