

パストゥール通信

2025年 夏季号



巻頭のことば

理事長 吉川 敏一

大阪・関西万博が始まりました。日に日に認知度も上昇し、夏休みに向けて来場者数も一気に増加することでしょう。これからは最高気温30℃を超える真夏日も増え、熱中症のリスクも高くなります。一昔前はエアコンの設備も少なく、人々は暑さに慣れていました。しかし、現代社会では設備の整った快適な気温下で生活が送れるため、人間は恒温動物として有していた体温を一定にするための機能を失いつつあります。熱中症で病院に搬送される重症患者さんの多くは、汗が出にくい体質になっているために、本来なら発汗による気化熱で調節できているはずの体内体温が急上昇し、意識消失などの重篤な症状が出現します。周囲の人が気付かないで放置すると、命にかかわることになりかねません。こうした熱中症を避けるためには、日ごろから運動やトレーニングなどによって汗をかいて、体温中枢を活発に働かせる訓練が必要です。また、地球温暖化を防止するためにも、エアコンの温度設定は28℃程度で過ごす習慣をつけておきましょう。

近年では、学校活動はもちろんのこと、従来は室外で行われていたテニスや野球などの競技も室内で行われることが多くなりました。観客だけでなく選手も快適な状態で競技が行えます。こうした変化によって人間本来の「本能」が失われつつあります。大阪・関西万博では、AIやロボットなどますます人間にとって便利なように開発されたものが展示されていますが、それが人間の本来持っている、感情・感覚・感性などの「感」への悪影響に繋がらないかが心配です。確かに「本能」は退化するでしょう。全てが良いことばかりではないように思います。

さて、私たちの公益財団法人レイ・パストゥール医学研究センターは、木村修センター長のもと、研究成果を重視した体制に変化します。研究活動の足跡が見られない研究員は、毎年
の査定に通らなければ在籍を継続することが不可能になります。これは監督官庁の内閣府
からの指導に基づいてより厳格に執り行うもので、研究員のより積極的な奮闘努力を期待し
ます。今後は、我々の研究成果が飛躍的に増加することになると思います。

創立35周年記念事業では募金などを行い、施設の充実を図ってきました。素晴らしい
研究設備を持った研究室が複数誕生し、嬉しい限りです。また、ビル外壁の改修工事で
は、それまで研究センターの建物を同定するのが難しく、ご迷惑をおかけしていましたが、
大きく財団名を記すことによって一目瞭然となり、ご来訪の皆様には喜んでいただけていま
す。その他の成果は、前回のパストゥール通信で皆様を紹介した通りです。ご寄付をいた
だいた方々にはあらためて心から御礼を申し上げます。

そしてこの春、一階ロビーから見える中庭に研究
センターのロゴをもとにした大きなオブジェが完成しま
した(写真)。これは、来訪のお客さんへのアピールだ
けでなく、研究員を叱咤激励する意味でも役に立つ
ものと思います。



時が経つのは早いもので、来年2026年の3月には
創立40周年を迎えることになります。祝賀会の開催と
ともに、多くの研究成果などをご紹介したいと考えて
います。創立40周年記念事業の計画も練り始めまし
た。再び、多くの方々にご寄付をいただきたく、失礼で
すがこの紙面をお借りしてお願い申し上げます。

リニューアルが未実施の施設のうち、最も重要な課題は動物飼育・実験設備の充実で
す。動物実験室を備えた研究施設は大学を除いて、あまり多くありません。創立当時から
動物実験の重要性が認識されて、この施設は設計されており、多くの成果がここから世に
出ています。しかし、老朽化が進み、お世辞にもきれいな実験室とは言いがたく、この40周
年の記念事業の重要な課題として動物実験室の充実を挙げています。

基礎研究の中でも素晴らしい機器を用いたin vitro の成果とともに、ヒトの病態により
近い病態動物を用いたin vivoの研究は欠かせません。特にがんの発生・転移機序の解
明やその予防・治療、さらには新しい理論のもとに我々が実施している免疫調整治療など
の研究には欠かせない施設となります。また、生物安全実践講習会を他施設にて開催して
いますが(特集参照)、このためのセミナー室や実習設備をセンター内に整えることを計画
しています。皆様のより温かいご厚情をよろしく申し上げます。



センター長だより

センター長 木村 修

公益財団法人レイ・パストゥール医学研究センターのセンター長を拜命してから、半年が過ぎました。私自身は2018年より現在の細胞療法研究室を研究部に立ち上げましたが、それまでもいろいろな形で研究センターとは関わっておりました。これからはセンター長という新しい役割を担ってまいりたいと思います。

さて、先日はバリのパストゥール研究所のアジア支部長が来訪され、施設見学を含めていろいろなお話をする事ができました。彼らは世界的なネットワークを持ち、特に世界中を巻き込むいわゆるパンデミックな感染症の情報をいち早く把握するために、日本にも独自の施設を設立したいとおっしゃっていました。

彼らの主な研究テーマは感染症に関する基礎研究や公衆衛生ですが、我々の施設での研究テーマは衛生環境医学から抗酸化による抗加齢医学、そしてがん治療など多岐にわたります。研究機関として一定のレベルを保つために、研究活動実績や実態についてどのように管理していくかは今後の課題になりますが、例えばニプロ株式会社と共同研究をすすめている次亜塩素酸水の成果などは、世界的にみても大変重要であることは間違いありません。研究における多様性を重視することは大切であると感じています。

パストゥール通信2025年新春号の特集では、私が理事長を務めております医療法人なごみ CAクリニック京都でのがん治療に対する取り組みについて掲載させていただきましたが、この中で、クリニックに併設するCAクリニックがん病態研究センターについても紹介させていただきました。ここはサイトカインアッセイやセルソーターを用いた免疫細胞の動きに関するシングルセル解析など実際の治療成績の向上にとっても大切な役割を持っています。そして、レイ・パストゥール医学研究センターのサテライト・ラボとしても機能しており、その具体的な役割は、臨床をベースにした研究開発とレイ・パストゥール医学研究センターでの基礎研究とを密に関連させていくトランスレーショナルリサーチの実現です。

巻頭のことばで吉川理事長も述べておられますが、40周年の記念事業として動物実験室の充実が予定されています。基礎医学研究において動物実験系の施設を充実させることは、京都に長い歴史と伝統を持つ我々のレイ・パストゥール医学研究センターが、世界に冠たる医学研究施設であり続けるためにもとても重要な案件であると思います。

諸先輩の方々には、引き続き諸事情についてご理解をいただくとともに、ご協力いただきますよう、何卒よろしくごお願い申し上げます。



心はどこから やってくるのだろう……？

公益財団法人レイ・パストゥール医学研究センター
シニアフェロー 藤田 哲也

人間が頭で考えて突き詰めたことは、なぜ自然の法則に合致するのか？

心は神から与えられたものなのか？

多くの哲学者が考えてきたこのテーマを科学は解明できるのであるか？

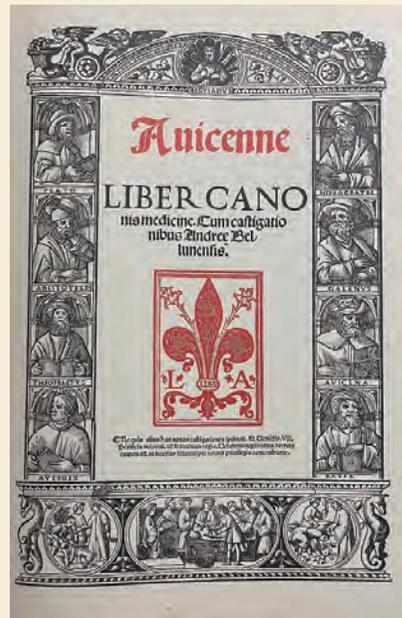
90歳を超えた今も、若いころからの私のテーマであるこの命題を追い続けている。

今思えば、私が病理学に進んだのも病理学が病気の成り立ちを理論的に調べていく学問と考えれば、当然ながらそのために何が人間の正常状態なのかを深く知る必要があり、それは突き詰めていけば「人間とは何か？」に繋がっていくということだったのだろう。

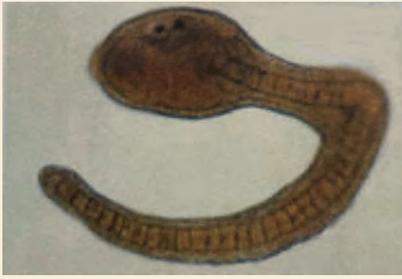
さて、先述の命題にもどるが、人間の心の成り立ちを原点から問う伝統がとくに西洋哲学のなかに強くあった。そこでは人間の精神は神からの所与だとする考え方が根強く、自然科学もその流れのなかにあり、ノーベル賞受賞の生理学者エックルスでさえ、人間の心は神によって創造され、胎児の脳の中に移入されるものだとしていたのだ。その一方で、欧米の伝統は身体を徹底した機械論でとらえ、人間の神経機能も、末梢神経が発達して中枢神経のかたまりができる、つまり「まず感覚と運動の反射弓ありき」で、これが

集積して後に中枢ができ、動物の運動が生まれるとされた。

しかしながら、ひとたび人間の脳の原型であるホヤの脳に目をつけると、ホヤには末梢神経がない。中枢しかないホヤの幼生が卵



- 11世紀アヴィセンナによって著された『医学典範』のラテン語訳本の扉絵。ヨーロッパの医学、哲学の骨格をなしたプラトン、アヴィセンナ、トマス・アクィナスなどの思想家で飾られている。



●ホヤの幼生

末梢神経がなく中枢神経のみ確認することができる。

のなかで遊泳しているのは、反射ではなく自発的な動きのはずである。それは前へ進むとする「意志」と言ってよい。つまり最初に脳を作り出したホヤにすでに「心」が備わっていたと考えられるのである。「心」もマトリックス細胞の機能だととらえ、ホヤから人間まで一貫したものだと思えるのが、従来からの私の立場である。

脳のはたらきは、宇宙法則の凹凸に粘土を押しつけて造った鑄型に喩えることができるだろう。自然の複雑な現象や法則をより正確に写し取った脳は、生存により有利な判断ができる。そのような脳をもった動物が生き残り、さらに進化し、もっとも正確で広範なレプリカを獲得したと考えられるのが人間なのだろう。そしてニューロンの数が増加することで、脳が質的にも変化を遂げ、脳のなか

に造り出した概念のなかで外の世界と同様の処理ができるようになっていく。それが結局、人間の「心」だろう。心の発生を進化のなかでとらえれば、人間が自然を美しいと感じたり、正しい判断をしたり、善いことをしようとするのは、宇宙の因果律を写し取った人間が頭のなかに持っているからだという考え方も、ごく自然に成り立つのである。

人間がもともとは大宇宙の星屑の一つであるという考えと照らし合わせれば、人間の頭が根底で宇宙の真理とつながっていることは納得できる思考であり、なんと不思議で素晴らしいことだろうとつくづく思うのである。

ところで、本誌でも何回かにわたって書かせていただいた『京都の西洋医学史』について加筆・改訂し、新たに書き下ろして今年に入って上梓させていただいた。

はじめは京都からと言っても過言ではない、医学においての新しい試みが維新後にこの地から興っていることに改めて感慨深い思いを抱いている。その立役者となったのが、当時、ドイツのライプツィヒ大学の推薦を受けて日本政府に雇われたヨンケル・ファン・ランゲックである。

最終章ではヨンケルとパストゥールの関わりについても考察してみた。ご一読いただければ幸いである。

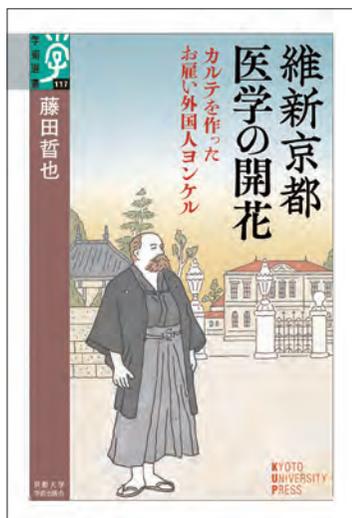
藤田 哲也(ふじた せつや)

1955年京都府立医科大学卒業。1963年米国パーデュ大学助教授を経て、1967年京都府立医科大学(病理学教室)教授就任。1968年米国カリフォルニア大学San Diego医学部(UCSD) Professor of Neurosciencesを併任。1988年-1994年京都府立医科大学学長。1994年WHO総長付コンサルタントとしてジュネーブに滞在。1995年公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター研究所長に就任。現在は、同研究センターシニアフェロー。京都府立医科大学名誉教授。医学博士。

1977年 朝日賞、1991年 島津賞、1996年 紫綬褒章、2003年 旭日中授章、2006年 京都府文化賞特別功労賞などを受賞。

日本病理学会名誉会員、日本癌学会名誉会員、日本組織細胞化学会名誉会員。

著書には、『心を生んだ脳の38億年』、『科学のすすめ』、『認知発達と進化』、『脳の履歴書：幹細胞と私』、『脳科学のコスモロジー：幹細胞、ニューロン、グリア』などがある。



書籍データ

維新京都 医学の開花

カルテを作ったお雇い外国人ヨンケル

藤田 哲也 (著)

発行：京都大学学術出版会

▶目次

はじめに

第I部 西洋医学への胎動

- 第1章 お雇い外国人医師、京都へ
- 第2章 念願の西洋医学病院と医学校

第II部 京都から発した日本近代医学のビッグバン

- 第3章 麻酔によって目覚めた日本の近代医療
——ヨンケルの吸入麻酔器と
ウィリアム・ウイリスの活躍
- 第4章 日本の近代精神病学のあけぼの
——ヨンケルが持ってきた
ヨーロッパの近代精神病学
- 第5章 石炭酸消毒法の導入
——日本近代外科学と衛生学の夜明け

第III部 ヨンケルからパストゥールへ

- 第6章 ヨンケルが残したもの

旧館病棟に捨てられていた

古いランタンふたつ…

このランタンとの出会いがきっかけで

ひも解かれた京都の西洋医学史

当研究センターのシニアフェローである藤田哲也先生の『維新京都 医学の開花』が満を持して刊行されました。

本書では、明治5年に開院された京都初の本格的な近代病院である京都療病院長の初代教師となったドイツ人お雇い医師、ヨンケル・フォン・ランゲックが日本医療に数々の革新をもたらした史実が描かれています。この京都療病院こそが著者の学び舎であり、教鞭をとった京都府立医科大学の前身です。この書には、明治23年に万国赤十字支社が日本に設立された以前、すでに十字のマークの旗を京都療病院では掲げていたという絵図や、また、カルテという外来語はこのヨンケルが情報システムとして用いたのがはじまりであるという一説が載っています。まさに日本における西洋医学は京都からはじまったといっても過言ではないでしょう。資料の消失により長く忘れられていた彼の軌跡をひとつひとつ掘り起こし、西洋医学史の黎明期を描いたドキュメンタリーとなっています。最終章では、パストゥールとヨンケルとの関わりについての著者独自の考察も描かれており、当センターの関係者に限らず、読者にとっては、大変興味深い一冊となっています。近代医学がどのように広まっていたのかを知る意味でも、ぜひ一読をおすすめします。

(事務局長 守本晃子)

環境感染制御研究室ってどんなところ？

研究室の“いま”と“これから”をご紹介します

ルイ・パストゥール医学研究センター内に拠点を置く、環境感染制御研究室。ここでは、近年さまざまな用途で注目されている電解次亜塩素酸水の中でも、より安全性と汎用性の高い「高純度次亜塩素酸水」に関する研究を行っています。この「高純度次亜塩素酸水」を活用し、様々な病原体に対する不活化効果とそのメカニズムについて研究を進めています。

今回の特集では、環境感染制御研究室の“いま”として、研究員である先生方の研究内容や、当研究センターと一般財団法人機能水研究振興財団との共同公益事業でもある、「生物安全実践講習会」についてご紹介します。さらに“これから”として、今後研究室の大きな事業の一つとなる「病原体リソースバンク」について取り上げます。

目次

- 01 研究室紹介 P8
研究部長 呉 成旭 先生
- 02 高純度次亜塩素酸水について P11
主席研究員 菊地 憲次 先生
研究員 佐藤 勉 先生
- 03 第1回・第2回環境感染制御研究セミナー P19
- 04 生物安全実践講習会 P21
研究員 堀田 国元 先生
- 05 病原体リソースバンク P24



主席研究員の菊地です。
わたしたちの研究室を
紹介します。

01 研究室紹介



呉 成旭

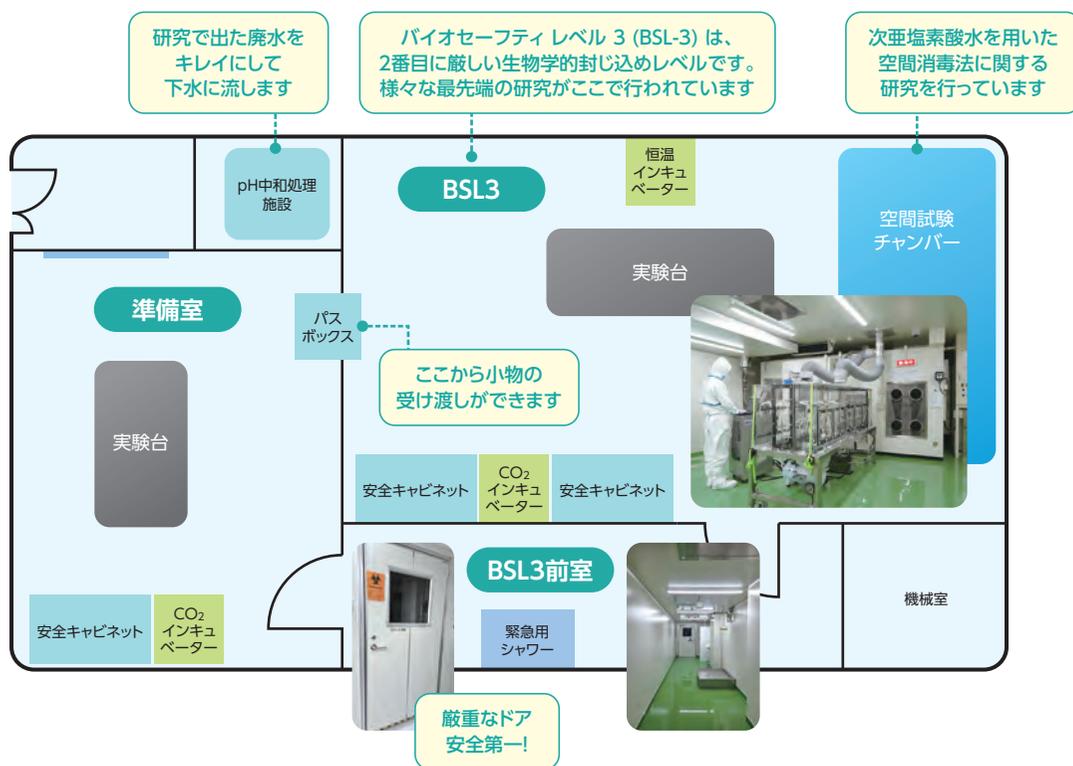
2006年立命館大学理工学部化学生物工学科卒業。2008年奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科博士前期課程修了。2014年京都大学大学院生命科学研究所統合生命科学専攻博士後期課程修了、京都大学ウイルス研究所 技術職員を経て、2018年京都大学ウイルス・再生医科学研究所博士研究員。2022年より公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター研究員。博士(生命科学)。

「環境感染制御研究室」は2021年に立ち上げられた新しい研究室で、15名の研究員が所属する当研究センターで最も大所帯な研究室です。新しいとはいえ、当研究室はもとも前身の「機能水研究室」として2018年から活動しており、私たちの日常生活において有用な機能を果たす水—“機能水”について研究を行っていました。機能水にもいろいろな種類がありますが、私たちが特に注力してきたのが「次亜塩素酸水」の研究です。次亜塩素酸水は主に食塩水を電気分解して作られる電解水で、主成分である次亜塩素酸が強い殺菌効果を示し、また人体にはおおそ無害であることから、食品添加物(殺菌料)としても認められているとても魅力的な機能水です。2020年のはじめ頃から世界的な大流行を起こした新型コロナウイルス感染症の影響で、世の中の公衆衛生に対する意識がひときわ高まりました。細菌やウイルスなど、環境中にはびこる病原体に対する感染制御のツールとして次亜塩素酸水を発展させていきたいという思いで、私たちは新たに環境感染制御研究室へと進化しました。

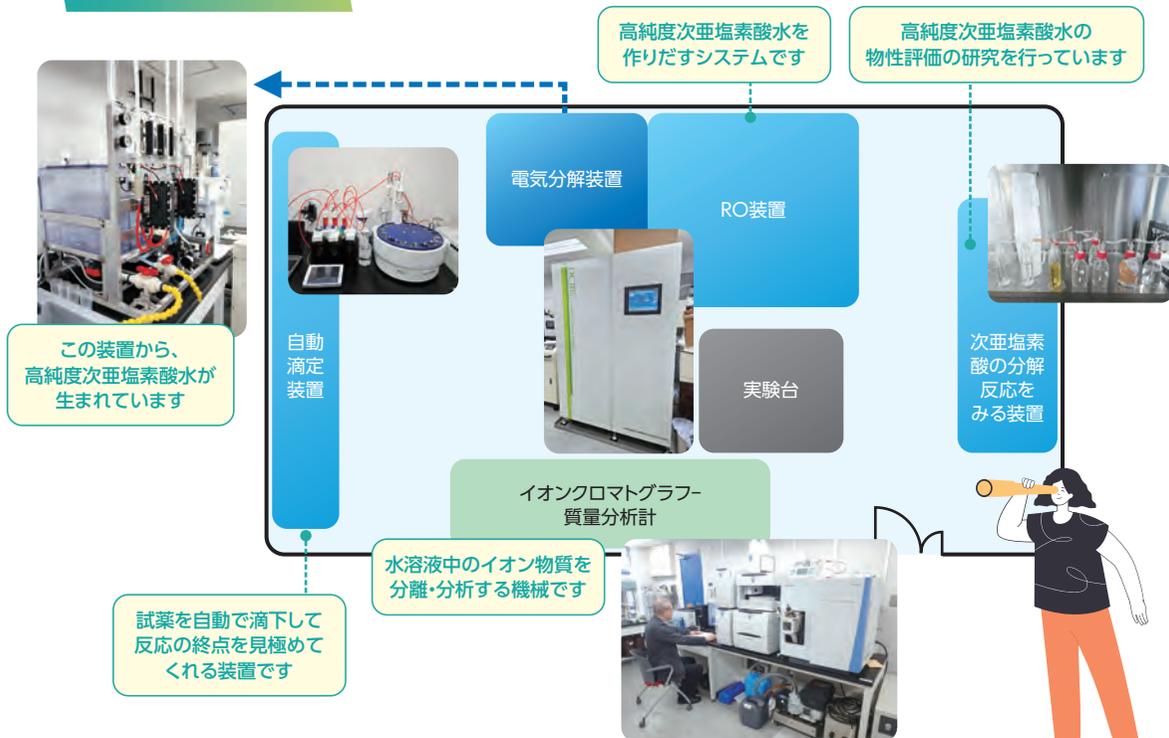
私たちが現在取り組んでいる研究テーマ

を大きく分けると、①次亜塩素酸水の物性に関する研究、②次亜塩素酸水を用いた空間消毒法に関する研究、③病原体の感染メカニズムや検出・分離方法に関する研究の3つになります。当研究センターの3階と4階にある3つの実験室で、実際にそれぞれの研究を進めています。3階の化学実験室では、次亜塩素酸水の製造と物性に関する研究を行っています。実験室内には人工透析用の逆浸透(RO)装置と、そこで作ったRO水から高純度の次亜塩素酸水を生成できるように特別に開発された電解装置があります。さらに、次亜塩素酸水の有効塩素濃度を測定する自動滴定装置、成分を分析するイオンクロマトグラフー質量分析計など、水の物性評価に欠かせない機器類も揃っています。これらの装置をフル稼働させて、さまざまな用途に応じた次亜塩素酸水を製造し、当研究センターのみならず数多くの共同研究先にも高純度な次亜塩素酸水を提供しています。次亜塩素酸水が歯科治療や口腔保健の分野でも優れた効果を示すことから、歯科医師の研究員によっても臨床的な研究が進められています。3階にはもうひとつ、6畳部屋の生活空間(20㎡)を模した空間試験チャンバー

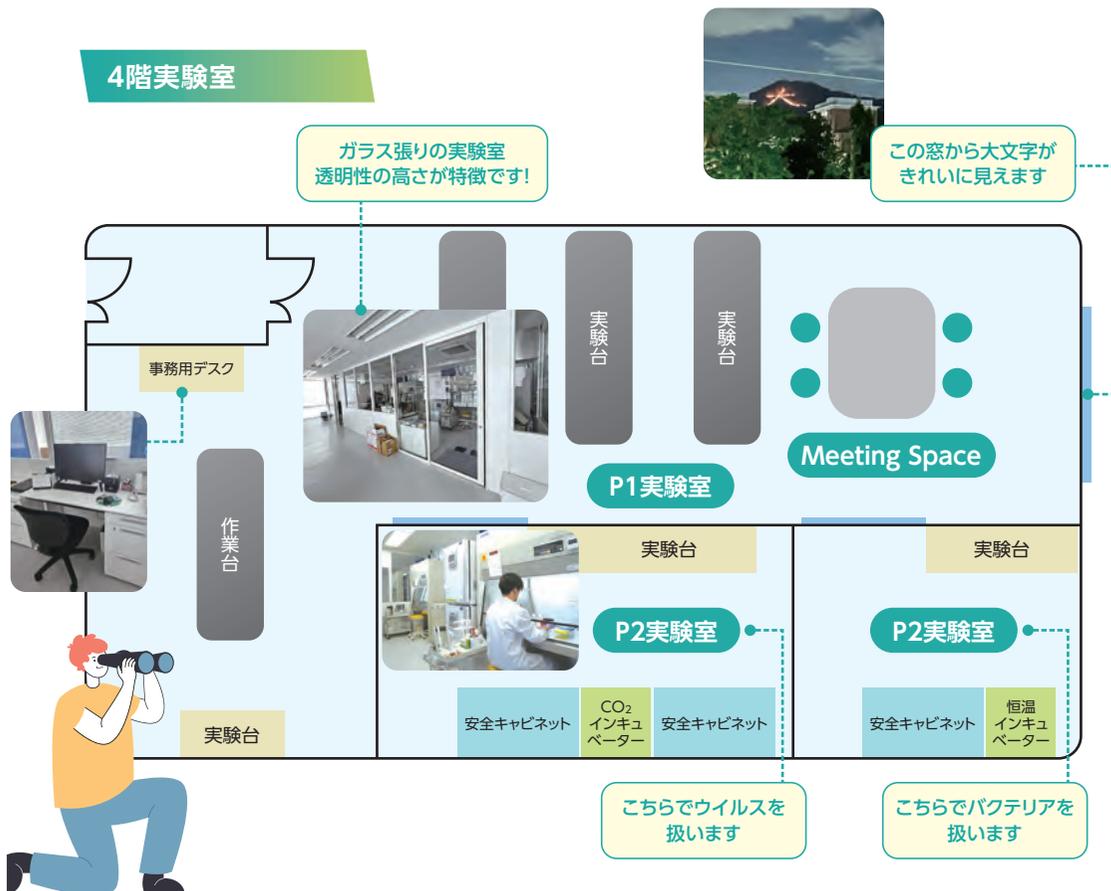
3階 BSL3 実験室



3階化学実験室



4階実験室



を設置した大きな実験室があり、次亜塩素酸水を用いた空間消毒法に関する研究を行っています。エアロゾル発生装置によってチャンバー内に細菌やウイルスを散布し、そこに超音波噴霧器を用いて次亜塩素酸水を噴霧することで、空間中の病原体をどれほど不活化できたかを調べます。チャンバー内の湿度や温度、換気回数をコントロールできるので、次亜塩素酸水の噴霧条件などをいろいろと検討しながら、さまざまな室内環境における効果的な空間消毒法について探索を行っています。また、実験室全体がバイオセーフティレベル (BSL) 3で厳密に管理されているため、病原体が外部に漏れ出すことなく安全に実験を行うことができます。4階には2023年に完成した新しい実験室があり、室内にはそれぞれ細菌とウイルスを取り扱

う独立した2つのBSL2エリアが設けられています。細胞培養設備も整えられており、病原体の感染メカニズム、効率的な検出方法や分離方法などについて研究を行っています。さまざまな病原体の保管と分譲、取り扱いに関する技術提供を請け負う「病原体リソースバンク」事業の活動拠点にもなっています。

環境感染制御研究室では、以上の研究活動とともに、(一財)機能水研究振興財団との共同公益事業として「生物安全実践講習会」を定期的開催しており、病原体の取り扱いと管理、感染症対策に関する知識と技術の社会普及活動にも努めています。私たち環境感染制御研究室の活動は今後ますます活発になりますので、是非ともご注目ください。

02 高純度次亜塩素酸水について



菊地 憲次

1972年静岡大学大学院工学研究科工業化学専攻卒業、労働省に入局後、1973年滋賀県立短期大学工業化学科助手に就任。1995年滋賀県立大学大学院工学研究科材料科学専攻助教授、2009年教授に就任。2013年同大学特任教授に就任、2018年より公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター主席研究員。理学博士。

機能水と次亜塩素酸水

現在までに、次亜塩素酸水の殺菌への利用法は、確立されたと信じていました。実際には、次亜塩素酸水の使用による効能効果の評価法や利用法は、定まりつつある発展途上です。その要因として、次亜塩素酸水への理解が十分進んでいないことにあります。

そこで、私がルイ・パストゥール医学研究センターで高純度次亜塩素酸水の研究に関わった経緯から説明します。

1985年にアルカリイオン整水器から得られるアルカリイオン水の効能効果を評価するための治験に関係したのが、機能水の研究すなわち水に関わる研究のきっかけでした。アルカリイオン整水器は、水道水を電気分解したのち陰極室から得られるpH9~10のアルカリ性水溶液の生成器のことです。

一方、水道水等に食塩や塩化カリウムを溶解した水溶液を電気分解して陽極室から得られる水溶液が酸性電解水です。酸性電解水の主な有効成分は、次亜塩素酸です。

日本機能水学会での発表からは、酸性電解水等は非常に優れた効果を示すことは十分に理解できますが、それぞれの次塩素酸

水の物性の違いとその特徴を良く理解できずにいました。2020年にルイ・パストゥール医学研究センター理事長の吉川敏一先生から高純度次亜塩素酸水に関する研究についての話を持ち掛けられて、もう一度、次亜塩素酸の特性と高純度次亜塩素酸水の特性を明確にするために研究を始めることになりました。

次亜塩素酸水ってなに

よく知られているように、水道水は塩素による消毒が用いられています。消毒の後、水道水中に微生物等が再び繁殖するのを防ぐために残留塩素濃度が決められています。残留塩素の濃度は、水道水水質基準を定める水道法第22条によって、各家庭の蛇口（給水栓）で、1リットル当たり0.1mg (0.1mg/l)以上の濃度を保持することが義務づけられています。結合残留塩素の場合は、残留塩素濃度で0.4 mg/l 以上保持するように決められています。

残留塩素濃度を構成する化学種は、主に次の3種類があります。次亜塩素酸、次亜塩素酸イオン、結合塩素類（アンモニアモク

ロラミン類、またはジクロロイソシアヌル酸塩とN-クロロコハク酸アミド等との次亜塩素酸との反応生成物)です。

大腸菌の99%を殺菌するための溶液濃度について、この3種類の化学種の比較が1964年に報告されています。有効塩素濃度を基準として比較すると下記のような関係になります(文献1)。

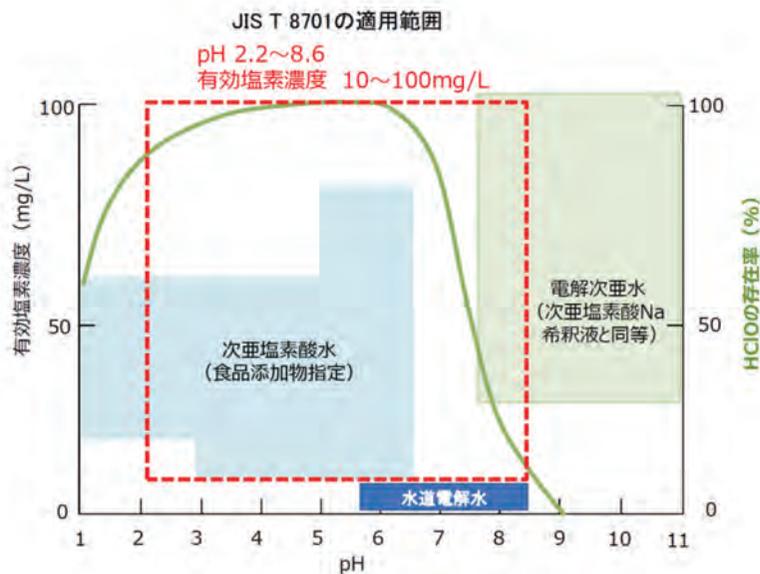
次亜塩素酸水溶液:次亜塩素酸ナトリウム溶液:アンモニアモノクロラミン水溶液
 ≐ 1 : 100 : 150

ただし、次亜塩素酸水溶液の酸化能力はpHによって大きく変化しますので、殺菌能力も変化します。したがって、上式の関係は目安と考えてください。次亜塩素酸溶液は、次亜塩素酸ナトリウム溶液や結合塩素化合物と比較して非常に高活性です。電気分解で得られる酸性電解水(次亜塩素酸水)は、電気分解の装置によって特性が変わります。この特性を反映して、pH2.2~2.7の強酸

性、pH2.7~5.0の弱酸性やpH5.0~6.5の微酸性の電解水が登場しました。それぞれの電解水は、食品添加物の殺菌料として認可されていますが、その際に次亜塩素酸水という名称で認可されました。このため、利用者には分かりにくくなってしまいました(図1)。

次亜塩素酸水は、「人の健康を害する怖れが無い」という理由で食品添加物殺菌料として認可され、以下のように定義されました。「塩酸又は塩化ナトリウム水溶液を電解することにより得られる次亜塩素酸を主成分とする(酸性の)水溶液」。次亜塩素酸水に関する公的な定義はこれ以外に、以下に示すJIS規格における定義があるだけです。

次亜塩素酸水の組成を明確にするために、(一財)機能水研究振興財団をはじめとする関係団体で協議してJIS規格の制定を申請し、その結果、JISB8701が制定されました。すなわち、次亜塩素酸水とは塩酸又は塩化ナトリウム水溶液を電気分解することによって得られる次亜塩素酸を含む水溶液で、

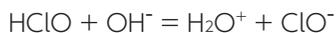


●図1 JIS規格における次亜塩素酸水の規格範囲

pH2.2~8.6、有効塩素濃度10~100mg/ℓの溶液とJIS8701で規定しました。ここで、注意すべきは、有効塩素中に次亜塩素酸(HOClで表される)を含んでいないpHの領域は、次亜塩素酸水として認めないとされていることです。すなわち、pH8.6以上の電解水(主に、次亜塩素酸イオンOCl⁻を含む)や有効塩素濃度10mg/ℓ未満の電解水は次亜塩素酸水とは言わないとJISで規定しました。これによって、一般ユーザーにとって、次亜塩素酸水のことがかなり分かりやすくなったと理解しています。

余談ですが、次亜塩素酸は、HClOまたはHOClと書かれます。どちらの表記が良いのでしょうか。

次亜塩素酸が酸であると考えると



紫外線を吸収して分解すると・OHが生成することから



上式から考えると、どちらの表記法も良いのですが一般的にはHOClと書かれることが多いです。

次亜塩素酸水の利用

次亜塩素酸水は、認可に基づいて食品や医療などの分野で利用が広がっています。

食品分野では、食品添加物殺菌料として認可された次亜塩素酸水が「大量調理施設衛生管理マニュアル」に掲載されると、食材の流水洗浄殺菌に指標されるようになりました。大手のコンビニなどのカット野菜が代表的な例です。また、食品分野での衛生管理は、「手洗いに始まり手洗いに終わる」という標語があり、石けんで手洗いをして最後はエタノールで消毒する方式が一般的に頻回に行われています。この方式ではエタノールに

よる手荒れが起き、問題となります。

医療分野では、医療機器として認可された生成器で生成される強酸性電解水(=強酸性次亜塩素酸水)が手術前手指消毒に用いられています。

病院では院内感染防止のために、手指消毒に薬用エチルアルコールや消毒薬が用いられています。すると、看護師さんの手荒れが問題となることがあります。ところが次亜塩素酸水を用いると手荒れの問題はほとんどありません。それどころか今のところ耐性菌の報告がないので、院内感染には有効な手段と期待されています。ただ、次亜塩素酸は酸化力が強く、酸化を受けやすい有機物と反応して失活しやすいという欠点があります。手の汚れがあるままでは次亜塩素酸水の殺菌効果が大きく減少します。この欠点は、他の消毒薬ではほとんど見当たりません。その一方で、次亜塩素酸水は生成装置のスイッチを入れると瞬時に陽極側から連続的に流水として生成されます。また、陰極側からは油脂などの有機物汚れを除去する優れた効果をもつアルカリ性電解水が同様に生成します。そこで、最初にアルカリ性電解水で手指洗浄してから酸性電解水(次亜塩素酸水)で手指洗浄するシステムが開発されています。この手順をプログラムした手洗い装置を用いることにより手洗い時間のばらつきをなくし良好な手指洗浄除菌を可能としました。

このように、次亜塩素酸水の殺菌能を評価するときの手順が他の殺菌・消毒剤と異なっていることが明確です。

医療機器の消毒では、消毒効果とその再現性が良いことが特に重要です。胃カメラなどの内視鏡の消毒には、高水準消毒薬の過酢酸、フタラールやグルタラールが使われています。ただし、これらの高水準消毒薬は

毒性が強だけでなく廃棄によって環境に悪影響を与える性質を持っています。

こうした中、日本で独自に酸性電解水(=次亜塩素酸水)を用いる消化器内視鏡洗浄消毒装置が開発され、医療機器として認可されています。この装置による消毒は、高水準消毒と比較して同程度の消毒効果があり、人にも環境にも安全性が高く低コストです。この日本独自に開発された消化器内視鏡洗浄消毒装置の使用手引きが、主に(一財)機能水研究振興財団や関係企業の努力によってまとめられ、日本消化器内視鏡学会に受け入れられました。使用手引きによると、強酸性次亜塩素酸水を用いる消毒手順が示されています。

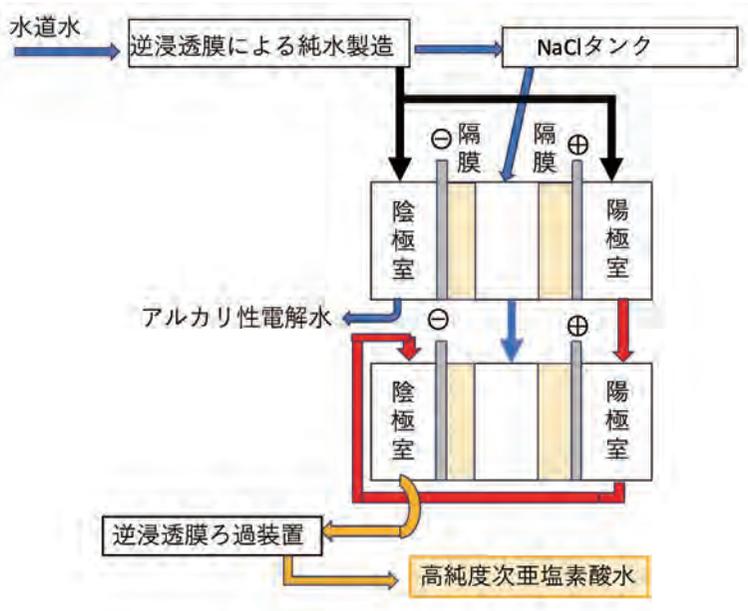
グルタール溶液などの強い毒性と比較して次亜塩素酸水は、消毒に使用する有効塩素濃度では、内視鏡の洗浄消毒作業をする人にはほとんど無害です。このため、強酸性次亜塩素酸水を用いる内視鏡洗浄消毒装置を採用する小規模の病院や開業医が多く

なっています。

高純度次亜塩素酸水とは

強酸性電解水中の有効塩素濃度は、電気分解に用いる溶液中の食塩水の濃度が高いほど、製造した瞬間から時間の経過とともに急速に有効塩素濃度が低下します。特に、紫外線にさらされたり、開放系の容器に強酸性電解水を保存したりしますと、有効塩素濃度はさらに急速に低下します。このため、使用時に有効塩素濃度が使用規定の濃度範囲にあることを確認する必要があります。したがって、使用時の有効塩素濃度を満たすために、強酸性電解水を使用する現場で作製することが主流でした。

これらの問題に対処するために長時間安定な高純度次亜塩素酸水を製造する装置がニプロ株式会社によって発明されました(文献2)。高純度次亜塩素酸水の生成装置を模式的に表します(図2)。



●図2 高純度次亜塩素酸水の製造装置の模式図

一見してかなり複雑な水の流れがあることが分かります。この電気分解装置の大きな特徴は、三室型電解槽が2つあることです。水道水を逆浸透膜ろ過して精製した水を用います。塩化ナトリウムを溶解した水溶液を三室型電解槽の真ん中の槽に供給します。次に純水を1番目の電解槽の陽極室に供給します。ここで得られた陽極水を2番目の電解槽の陽極室に導入します。2番目の陽極室から得られた陽極水を再び2番目の電解槽の陰極室に導入します。この陰極室から得られた溶液を逆浸透膜でろ過して高純度次亜塩素酸水を得ることができます。なお、1番目の電解槽の陰極から得られた水溶液は廃棄します。

このように、1番目の三室型電解槽の陽極で得られた溶液を、2番目の三室型電解槽の陽極室でさらに有効塩素濃度を増加させます。ここで得られた電解水を2番目の三室型電解槽の陰極室で還元します。これによって、電解水のpHを高くします。複雑な方法ですが、この操作によって、目的とする有効塩素濃度およびpHの高純度次亜塩素酸水を作製することができます。ここから得られる高純度次亜塩素酸水の有効塩素濃度は

600ppmまで可能となっています。また、有効塩素濃度が300mg/ℓの溶液の電気伝導度は10~20 μ S/cmです。この値は、水道水の約1/10の値です。電気伝導度の値が小さいことは、溶液中のイオン強度が小さいこと、すなわちイオンの濃度が小さいことを示しています。特に、高純度次亜塩素酸水は塩化物イオン濃度が小さいことが特徴です。今まで認可されてきた次亜塩素酸水との比較を表1にまとめました。

この高純度次亜塩素酸水は、遮光して常温で1年間保存しても10~15%しか分解せず非常に安定です。これにより、次亜塩素酸水を使用する現場で次亜塩素酸水を作製しなくても、保存した高純度次亜塩素酸水を使うことができますので、高純度次亜塩素酸水を利用する場面はますます増えると期待できます。

一般に安定な物質は化学的に不活性です。このため、殺菌活性も下がると予想されました。大阪大学の微生物研究所で、ルイ・パストゥール医学研究センターの環境感染制御研究室で作製した高純度次亜塩素酸水の殺菌活性を測定したところ、いずれのウイルスも15mg/ℓ以下の有効塩素濃度の処理

●表1 次亜塩素酸水の製法の変遷と水の特徴

	強酸性電解水	微酸性電解水	高純度次亜塩素酸塩水
電解槽	二室型	一室型	複合型 (2連の三室型/RO膜ろ過処理)
原材料	0.1%NaCl	2~6%HCl	NaCl
主生成物	HClO, Cl ₂	HClO	HClO
pH	<2.7	5.0~6.5	5.0~6.5
有効塩素濃度	20~60mg/ℓ	10~30mg/ℓ	10~300mg/ℓ
導電率	~360 μ S/cm	~150 μ S/cm	10~20 μ S/cm



で十分に不活化できることが分かりました。すなわち強酸性電解水や微酸性電解水と比較し遜色がないことが分かりました(文献3)。

では、高純度次亜塩素酸水は、他の強酸性電解水や微酸性電解水と比較してなぜ安定なのか。どのような条件で分解が促進されるのかという疑問がわいてきます。環境感染制御研究室では、次のようにこの疑問を明らかにしつつあります。

- ①共存するイオン濃度が低いと安定。
- ②塩化物イオン濃度が低いと安定。
- ③次亜塩素酸の分解反応は、溶液中で進む次亜塩素酸の分解反応と空気と接触する水溶液表面での次亜塩素酸の分解反応がある。

①の共存イオン濃度が低いことについては、電気伝導度が小さいことから明らかです。電気伝導度が水道水の値の1/10程度であることは、居室空間やオフィスなどで、高純度次亜塩素酸水を噴霧しても電子機器などを腐食しないことが期待できます。さらに、有効塩素濃度300mg/ℓの次亜塩素酸水を噴霧しても人体にほとんど影響しな

かったとも報告されています(文献3)。

②の塩化物イオン濃度については、塩化物イオン濃度が高いと次亜塩素酸水の分解速度は大きくなることが分かりました。

③については、塩化物イオン濃度は、空気と接触する水溶液表面での次亜塩素酸の分解反応速度を大きくすることが分かりました。この分解反応速度は、溶液中で進む次亜塩素酸の分解反応速度より大きい。したがって、空気と接触している気液界面の面積を小さくして、次亜塩素酸の分解速度をさらに小さくする保存方法を提案しています。

すなわち、上記の高純度次亜塩素酸水は、保存方法を工夫することによって他の電解水と比較してもさらに分解速度が小さくできることが分かりました。また、次亜塩素酸水溶液の表面反応のさらなる解析は、居住空間の除菌に次亜塩素酸を利用するときの理論的裏付けになると期待しています。

さらに、組成がはっきりとした高純度次亜塩素酸水を各大学の研究者に供給して、殺菌活性などの高純度次亜塩素酸の特性と有効性をさらに明らかにするなど日々活動しています。

文献

- 1) Clarke, N. A. etc., In proceedings of the 1st International Conference on Water Pollution Research, Vol 2. New York Macmillan, 1964: pp.523-541.
- 2) ニプロ株式会社、佐野嘉彦、須藤良庸、国際特許 国際公開番号WO 2021/235554 A1.
- 3) R. B. Lewandowski, etc., PLOS ONE, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304602> May 29,2024.



佐藤 勉

1979年北里大学大学院衛生学研究科公衆衛生学専攻修了、東海大学医学部病理学教室研修員・日本歯科大学歯学部（現生命歯学部）衛生学教室助手を経て、2009年日本歯科大学東京短期大学教授（生命歯学部併任）に就任。2017年東海大学医学部客員教授就任。2018年日本歯科大学退職、2018年より公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター研究員。

口腔環境の改善から全身的な健康を目指す：高純度次亜塩素酸水の活用

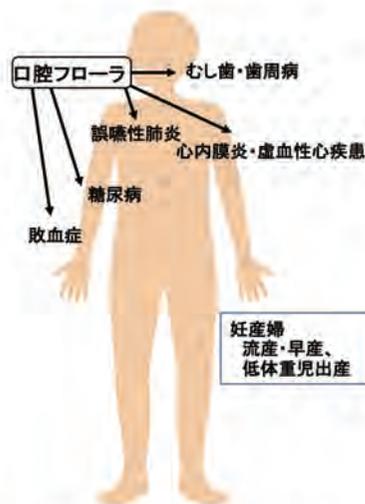
う蝕（むし歯）と歯周病は有病率が高く、歯科の2大疾患と言われています。この2つの疾患は共に口腔細菌による「感染症」ですが、その発症や進行には食生活などの生活習慣が関係しており、「生活習慣病」の一つに挙げられています。

ヒトの口腔にはむし歯菌や歯周病菌を含む300～500種類以上、数にして1,000億個以上の細菌が生息しており、口腔フローラとよばれる細菌叢（集団）を形成しています。腸内フローラと健康との関係は比較的良好に知られていますが、口腔フローラも口腔局所だけでなく、全身の健康状態や疾患と深く関わっていることが分かってきました。口腔フローラの関与が考えられる全身性疾患としては誤嚥性肺炎、感染性心内膜炎、敗血症、糖尿病、虚血性心疾患などがありますが、妊産婦では流産・早産、低体重児出産との関連も指摘されています。このようなことから口腔フローラに着目した口腔の健康づくりは、全身の健康の保持・増進につながるものと考えています（図1）。

次亜塩素酸水（酸性電解水）はウイルスを含む各種の病原微生物に殺菌的に作用することから、医療、食品、農水畜産分野などで広く活用されています。我々は試験管内実験により、むし歯菌や歯周病菌などの口腔に生息する各種病原微生物に対する次亜塩素酸水の殺菌効果等を確認しました。そこで、

次のステップとしてヒトへの応用（臨床応用）を目指した研究を進めています。このような中、高純度次亜塩素酸水が開発されたので、この次亜塩素酸水のヒトへの応用を目的とした臨床試験を計画し、現在までに2つの安全性試験と1つの口腔環境改善効果確認の試験を実施しました。以下がその結果の概要となります。

最初に20名の成人を対象に安全性試験を行いました。試験に用いた高純度次亜塩素酸水の有効塩素濃度は 30 ± 2 mg/L (ppm)、pHは6.0～6.5です。この溶液で毎食後（1日3回）にぶくぶくうがいを4週間実施しました。1回の使用量は50mlとしましたが、これは安全性試験ということで実際の使

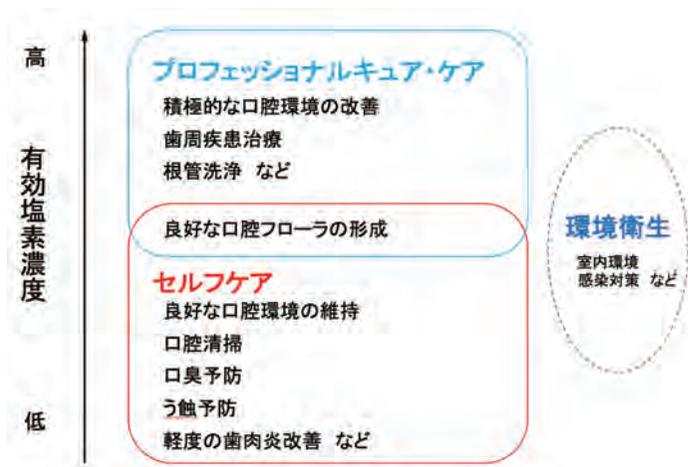


●図1 口腔フローラの関与が考えられる疾患・影響

用量の3倍量の設定ということになります。有効塩素濃度もその設定です。安全性の評価項目は通常の安全性試験で観察される項目(血圧・脈拍数、各種血液・尿検査など)と口腔状態に関する項目(口腔粘膜、歯肉炎、歯の着色、むし歯菌・歯周病菌など)です。結果は試験期間中に有害事象の発生は認められず、すべての評価項目においても安全性に問題がないことが確認されました。また口腔状態を評価する項目では、歯肉炎の改善や歯垢量の減少がみられ、一部のむし歯菌と歯周病菌が減少しました(いずれも統計学的解析結果)。この安全性試験に続き、有効塩素濃度を高くした高純度次亜塩素酸水による安全性試験を行いました。対象人数は前回と同じで、有効塩素濃度が 160 ± 10 mg/L(ppm)、pHは6.0~6.5です。評価項目は前回のものに加え、口腔フローラの網羅的解析を実施しました。その結果、安全性に問題がないことが確認されました。なかでも口腔フローラの網羅的解析では、口腔の健康に重要であると考えられている多様性に変化が見られなかったことは新たな知見となりました。前回の試験と同様に歯肉炎の改善や歯垢抑制が認められましたが、その

効果はより顕著で、加えて口臭抑制効果も確認されました。以上の2回の安全性試験の結果をもとに、口腔環境改善効果の確認試験(プラセボ対照ランダム化二重盲検並行群間比較法、実験群・対照群共に40名)を実施しました。試験に用いた高純度次亜塩素酸水の有効塩素濃度は 50 ± 3 mg/L(ppm)、プラセボは 0.5 ± 0.03 mg/L(ppm)で、pHは共に6.0~6.5です。結果は有効性の評価項目(臨床パラメータ)とした歯肉炎指数、歯垢指数および舌苔スコアが低下し、むし歯菌と歯周病菌も減少しました。

安全性試験と口腔環境改善効果確認試験の結果から、高純度次亜塩素酸水は安全性の高い機能水であり、良好な口腔環境づくりに有用であることが分かりました。高齢化が進むわが国では健康長寿が重要な課題となっています。高純度次亜塩素酸水は健康長寿の実現に寄与できる機能水と考えています。有効塩素濃度については幅広い調整が可能ですので、濃度によって、例えばセルフケアあるいはプロフェッショナルケアといった異なる活用法が考えられます。現在、様々な活用法の開発に向けて研究を進めているところです(図2)。



●図2 高純度次亜塩素酸水の活用

03 第1回・第2回環境感染制御研究セミナー

高純度次亜塩素酸水の評価を確立するために、他機関の研究者に高純度次亜塩素酸水を用いた研究を委託しました。この研究の成果報告を当研究センター環境感染制御研究室主催の「環境感染制御研究セミナー」として、2023年と2025年にニプロ株式会社本社(図1)にありますホールで開催しました。当日は、研究に携わった関係者約数十名が一堂に会し、研究発表と活発な意見交換が行われました(図2)。表1と表2がそのプログラムです。()内:発表者所属

プログラムの内容からも分かりますように、大きな研究成果が上がっています。現在も多くの研究者が高純度次亜塩素酸水を利用して、さまざまな分野の研究が進行中です。さらに、素晴らしい成果を出して高純度次亜塩素酸水の普及を進めるようにします。

(環境感染制御研究室 特任主席研究員 菊地 憲次)

●表1 第1回プログラム

日時:2023年3月21日(火)・会場:ニプロ本社ホール2

開会挨拶 吉川 敏一(レイ・パストゥール医学研究センター)

第一部 公募研究報告

「臨床応用を目指した次亜塩素酸水による飛沫感染するウイルス制御に関する基礎的研究～BSL-3施設を用いたSARS-CoV-2に関する研究を含む～」中野 隆史(大阪医科薬科大学)

「次亜塩素酸水を用いるベッドサイド院内感染対策における薬剤耐性菌およびウイルス制御に関する研究」石井 良和・加村 晴香(東邦大学医学部)

「高純度次亜塩素酸水の代謝機能改善効果—腸内細菌叢の変化を含めて—」荒川 真一(東京医科歯科大学)

「次亜塩素酸水のウイルスに対する作用機序に関する分子生物学的研究」松浦 善治・田鋤 修平(大阪大学)

「高純度次亜塩素酸水による殺菌およびウイルス不活化に関与する因子の探索」岩澤 篤郎(東京医療保健大学)

「空間浄化評価の開発と確立 有効塩素に対する感受性・抵抗性からみた供試ウイルス側の特性について」高木 弘隆(国立感染症研究所)

第二部 環境感染制御研究室 共同研究報告

「高純度次亜塩素酸水の安全性の評価と口腔改善効果の検討」佐藤 勉(東海大学)

「イオンレス次亜塩素酸水の物理化学的特性の解明」菊地 憲次

「次亜塩素酸水の新展開に関する現状と展望」堀田 国元(機能水研究振興財団)

第三部 特別講演

「パンデミックとサイレント・パンデミック～COVID-19から学ぶ危機管理～」舘田 一博(東邦大学)

閉会挨拶 堀田 国元(機能水研究振興財団)



●図1 ニプロ本社外観



●図2 第2回セミナー会場風景

●表2 第2回プログラム

日時:2025年3月20日(木)・会場:ニプロ本社ホール2

開会挨拶 吉川 敏一(レイ・パストゥール医学研究センター)

第一部 公募研究報告

「临床上重要な飛沫感染するウイルスの高純度次亜塩素酸水による制御とその分子機構の解明」鈴木 陽一・中野 隆史(大阪医科薬科大学)

「高純度次亜塩素酸水による殺菌効果および保存条件に関する検討:その内容と今後の展会」石井 良和・加村 晴香(広島大学)

「高純度次亜塩素酸水の根管洗浄への応用」荒川 真一(宝塚医療大学)

「高純度次亜塩素酸水の抗ウイルス活性作用機序に関する分子生物学的解析」田畝 修平・松浦 善治(大阪大学)

「空気中の微生物・ウイルス分析と高純度次亜塩素酸水による細菌叢制御」長谷川 慎(長浜バイオ大学)

第二部 環境感染制御研究室 共同研究報告

「小児感染を主体とする腸管系ウイルスに対する高純度次亜塩素酸水および塩素系剤の不活化に関する研究」高木 弘隆(国立感染症研究所)

「高純度次亜塩素酸水の臨床試験(安全性・口腔環境改善効果)とin vitro実験(舌苔とバイオフィルム形成)の結果について」佐藤 勉(東海大学)

「高純度次亜塩素酸水の分解反応の研究」菊地 憲次

「BSL3試験チャンバーを用いた空間噴霧・病原体不活化試験法の確立」任 貞炫・呉 成旭

第三部 特別講演 ～今後の展望～

「高純度次亜塩素酸水の今後の展望」川村 尚久(ニプロ株式会社)

「感染症をめぐる国際動向」八木澤 守正(北里大学)

閉会挨拶 堀田 国元(機能水研究振興財団)

04 生物安全実践講習会



堀田 国元

1972年北海道大学大学院農学研究科農芸化学専攻博了、同年財団法人微生物化学研究所研究員。1983年米国ロシュ分子生物学研究所客員研究員を経て、1985年国立予防衛生研究所(1997年国立感染症研究所と改称)生物活性物質部遺伝生化学室長に就任。1994年大阪大学ユネスコ微生物学客員講師併任。2004年財団法人機能水研究振興財団(現在は一般財団法人)常務理事・事務局長、2014年理事長に就任。2018年より公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター研究員を兼任。農学博士。

はじめに

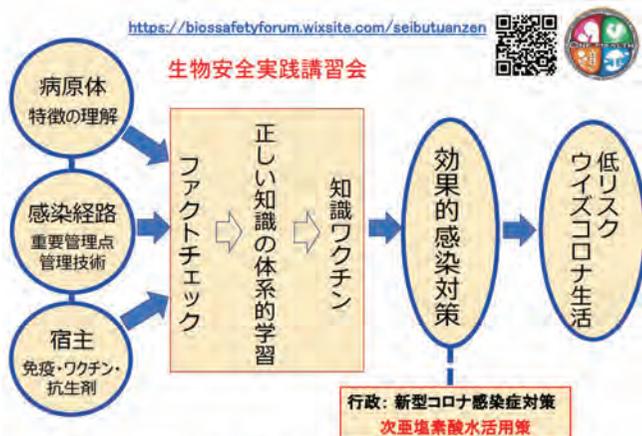
「生物安全実践講習会」は、(公財)ルイ・パストゥール医学研究センター(以下、パストゥール研)と(一財)機能水研究振興財団(以下、機能水財団)との共同公益事業として企画・実施しています。国立感染症研究所出身者などの専門家や協力企業(実務者)の協力を得て、座学と実習を通じて感染症の制御に関連する専門的知識や技術を社会還元することを基盤目的としています。コロナ禍の始まった2020年2月に最初の講習会(第1回基盤コース:於パストゥール研)を実施して以来、コロナ禍などの影響を受ながらも関東や関西に拠点会場を確保することができ、これまでの5年間に計14回(基盤コースを7回、実践コースAを2回、実践コースBを5回)開催してきました。受講生の数は延べ300名近くに達しており、講習終了後の(検定)試験合格者は認定技能士(有料)の資格を取得することができます。受講生は、当初は両財団の関係者が多かつ

たのですが、この1、2年は製薬企業や保健所など多様な職種に広がりつつあります。

こうしたことを踏まえて、本講習会を厚労省の「団体等検定制度」に認定されることを目指しています。本稿では、本講習会のこれまでの実施内容を中心に紹介します。

講習会の内容

本講習会は、施設内感染対策を念頭に、法令を含めて病原体(病原微生物)とその取扱い技術、感染予防のための衛生管理、感染



●図1 感染制御における生物安全実践講習会の役割

症発生後の危機管理などについて座学と実習を実施することを基本内容としています。

病原体(細菌やウイルスなど)、感染経路、および宿主(ヒト・動物)は、感染成立に必要な3要素ですが、講習会では病原体に関する基礎知識(病原性や感染力など特徴の理解)と感染様式・感染経路対策(重要管理点と管理技術)を主体に学びます。図1は、病原体・感染経路制御、さらには宿主に関してファクトチェックを経た正しい知識・技術を体系的に学習し、それらを知識ワクチン、技術ワクチンとして身に着けることによって、行政の施策とマッチングする効果的感染対策を講ずることが可能となり、低リスクウイズコロナ生活につながることを示しています。

受講者のニーズに応じた座学と実習、プラス特別講演で構成される以下の3コースを企画・実施しています。

1.基盤コース:1日コース

病原体に関する基盤知識必要者(医療機器、衛生器材、実験室管理などの従事者)

5座学:細菌概論、ウイルス概論、感染症概論、感染経路対策、消毒・滅菌。4実習:防護具(マスク)装着、衛生的手洗い、ATPふき取り検査、顕微鏡観察。

2.実践コースA:1日半コース

受動的に病原体に接触する可能性のある人(歯科・食品・介護・歯科施設などの従事者)

5座学:細菌概論、ウイルス概論、感染制御概論、病原体殺菌消毒、現場の感染対策。4実習:基盤と同じ。

3.実践コースB:2日コース

能動的に病原体を取扱う人(生物安全実験施設、保健所・検疫所等の従事者および病原体運搬・薬剤耐性菌対策・輸入感染症対策

などの危機管理従事者)

7座学:細菌感染制御、ウイルス感染制御、病原体殺菌消毒、One Health、医薬品製造、遺伝子組換えの安全対策、遺伝子検査の安全対策。4実習:病原体の漏洩対応、輸送梱包、遺伝子検査、安全キャビネット管理。

講習会の内容や開催スケジュールは、原則2か月毎の運営・専門委員会で検討され、これまでは主にコロナ禍により不規則なスケジュールでしたが、今後はできるだけ3か月の間隔を置いて年3~4回(基盤1回、実践A1回、実践B2回)を実施することが基本方針となりました。本年度(2025年度)は、実践Bが2回(8月と2月)と実践Aが1回、予定されています。詳しくは、<https://biosafetyforum.wixsite.com/seibutuanzen>にアクセスください。実践コースBの動画(5分間)のほか各種案内を見ることができます。

これまでの受講者は、実習指導の限度を基に24名を募集していますが、これまで延べ300名近く(基盤コース7回計143名、実践コースA2回計45名、実践コースB 5回計101名)に達しています。平均して毎回20名前後の受講者数となっています。受講生には、座学用と実習用のテキスト(図2)を配布



●図2 座学用(左)と実習用(右)のテキスト



●写真1 座学(上)と実習(下)の風景

し、予め目を通してから講習会に参加してもらっています。写真1は、講習会(座学と実習)の様子です。毎回、受講者のアンケートを行っています。平均して約90%が満足回答となっています。

生物安全技能士認定

各講習会が終了すると座学と実習に関する(検定)試験が行われます。合格者は希望すると生物安全技能士認定証(有料:第1種~第3種)が公布されます(図3参照)。これまでに基盤84名、実践A10名、実践B63名の計157名、すなわち合格者の50数%が技能士認定を取得しています。有効期間は3年、



●図3 生物安全技能士カード

継続には更新講習が必要で。有効期間中、感染症制御に関連する各種情報が事務局(機能水財団)より配信されます。毎回の特別講演の配信を無料で受けることもできます。

生物安全技能士を取得するメリットとして、職場等における衛生管理の責任者・リーダーとしての役割(職場での価値向上、職業的な進歩、安全な作業環境の確保)、生物安全に関する最新情報の受信、毎講習会の特別講演の受信が挙げられます。

今後の展望

病原微生物に関する危機管理は行政の責任、危機の予想・調査は研究者(専門家)の義務、危機意識を持つことは国民の務めと言われてきました。しかし、危機教育に関しては専門分野任せで、一般社会人を対象とする教育プログラムは極めて限られています。本講習会では、評価の向上、応募者の職種の広がり、好適開催会の確保、協力団体・企業の拡大などを踏まえて、厚労省の「団体等検定制度」に認定されることを目指して取り組んでまいります。

05 病原体リソースバンク

病原体リソースバンクとは

環境感染制御研究室が現在取り組んでいるのは、“病原体リソースバンク”の構築です。“病原体リソースバンク”とは、名前の通り、“病原体の共有資源”で、当研究室では主に4つの活動を行っていきます(表1)。

●表1 病原体リソースバンクの特長

- ▶ 高品質の病原体とサービス
- ▶ 貴重な研究資源の長期保管
- ▶ 分譲リソースの取扱技術サポート
- ▶ 様々なニーズに沿った受託試験

①病原体分譲サービス:さまざまな病原体を当研究室内で適切に分離・保管し、必要な時に必要な病原体を研究機関や医療機関、民間企業に分譲するプラットフォームとしての役割を目指します。特異技術を持つスタッフの高度な技術を用いて、病原体の効率的な分離・増殖、そして混在する目的外のウイルスからの選択分離を行います。また病院や衛生研究所と協力して、病原体の純化、性状、遺伝子情報を解析した上で、保管と分譲を行うため、非常に純度の高い病原体を提供することができます。

②病原体の長期保管:当研究室内で分離した病原体を安定的かつ長期的に保管し、その時代、その時の事例でしか得られない病原体を後世に受継ぐことで、病原体の分子進化などを検索するうえで貴重な研究資源を守ります。

③技術サポート:病原体の分譲を行うだけでなく、分譲先で分譲リソースの取扱技術サポートを行い、リソースの品質確保に努めます。また一時的な技術サポートだけでなく、技術のアーカイブや、実践研修を継続的に行い、培養・分離技術の開拓・開発と継承を行います。

④受託試験サービス:病原体に対する当研究室スタッフの豊富な経験と高い技術力を活かし、様々なご要望に対応する受託試験サービスを提供します。試験の実施においては、効率化・適正化を徹底することで、利用しやすい環境で実効性の高い試験結果を提供します。情報開示も積極的に行うことで、信頼性の高い受託試験を目指します。

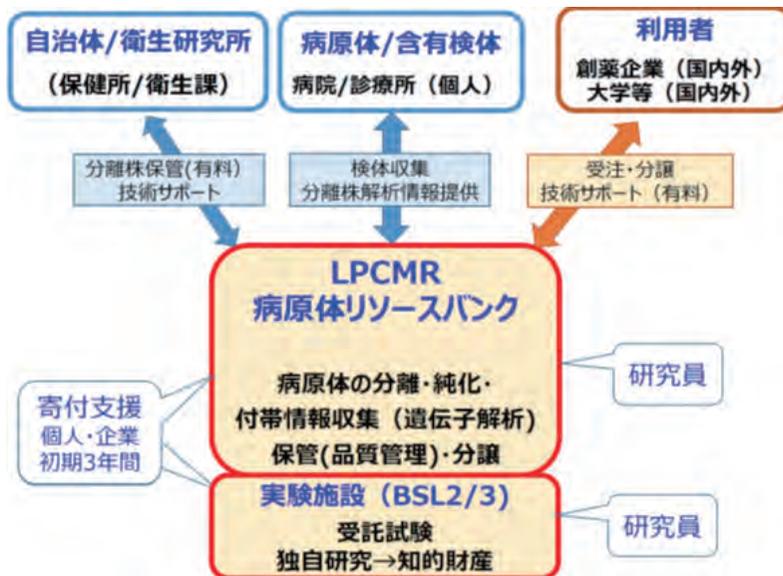
現在、日本における病原体の収集・保管は、研究機関や大学、医療機関、民間企業などで個別に行われており、さらに病原体の分譲を行っている機関はほんの一部です。また病原体の保管に関していえば、多くの機関において長期保管の能力に限りがあり、定期的に細菌株やウイルス株を処分せざるを得

ない状況がよく見られます。

できれば起こらないことを切に願いますが、新興再興感染症の流行は避けては通ることのできない事象です。その有事に対応するために、信頼性の高い“病原体リソースバンク”という、関係各所に必要な病原体をスムーズに提供できるシステムを構築することは、迅速なワクチン・薬剤開発の一翼を担う非常に意義のあることです。特に民間企業における先進研究や対策準備に停滞をもたらさない備えを確立することは、より多くの命を救うことにつながります。また短期的には、市中流行する起因病原体に対する消毒や制御の情報発信も可能となるでしょう。環境感染制御研究室は、現状の課題を総合的に解決する公益性の高い“病原体リソースバンク”事業を通じて、社会貢献を目指します(図1)。

病原体リソースバンクの発展

様々な研究・事業を行っている環境感染制御研究室において、今まで培ってきたノウハウを、そして新規事業の病原体リソースバンクにより形成した病院や診療所、創薬企業等との連携を活かし、さらなる技術の開拓・開発を行います。また企業等と協力し、特に創薬開発において、特許など知的財産権の取得を積極的に行い、事業の拡大を目指していきます。



●図1 ルイ・パストゥール医学研究センター 病原体リソースバンク事業構想

- 1月 1日 パストゥール通信2025年新春号発行
- 1月 4日 産経新聞日刊(京都版)に広告掲載
- 2月 1日 生物安全実践講習会第2回実践コースA開催
～2日 (岩手県)
- 2月 19日 生物安全実践講習会第5回実践コースB開催
～20日 (滋賀県)
- 3月 12日 産経新聞日刊(京都版)に広告掲載
- 3月 13日 創立39周年記念日・朝日新聞(京都版)に
広告掲載
- 3月 20日 第2回環境感染制御研究セミナー開催(大阪府)
- 3月 19日 第98回理事会開催
- 3月 31日 中庭改修工事完了
- 5月 7日 エントランス床改修工事・バリアフリー化完了
- 5月 21日 第99回理事会開催
- 6月 18日 第67回評議員会、第100回理事会開催



●朝日新聞(京都版)に掲載した広告



●エントランス床改修工事・バリアフリー化(左:北側、右:南側)

ご寄附のお願い

みなさまには平素より変わらぬご厚情と力強いご支援をいただいております、心から感謝申し上げます。

引き続き、みなさまの暖かいご支援、ご協力を賜りたくよろしくごお願い申し上げます。

公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター

理事長 吉川 敏一

ルイ・パストゥール医学研究センターについて

19世紀に活躍したルイ・パストゥールは、新しい視点を持つことによって、科学の世界に革命を起こしました。今では当然のこととされている「生命の自然発生の否定」から始まり、感染と細菌の関係など多岐に亘り、前人未踏の分野を切り開きました。それは直ちに消毒や外科手術に活かされ、またワクチンの開発により狂犬病などの悲惨な病気の発症を完全に予防する方法を確立しました。

そのほか発酵や低温殺菌、光学異性体の発見など、医学分野のみに関わらず、人間生活に密着した多くの恩恵を私たちに与えてくれました。

パストゥールの時代から1世紀半を経て、私たちは先人たちが築き上げた科学進歩のおかげで長寿となりました。が同時に、長寿ゆえに、いかに健康でその生を全うするかという新たな問題を多く抱えるようにもなりました。これまでの免疫と細菌の研究を核としながら、環境・感染防御、再生医療、AIをはじめとして、免疫力ががんの予防・治療や抗加齢のメカニズムの解明・確立などに取り組み、健やかな長寿を目指して邁進いたします。



理念

ルイ・パストゥールの理念であった「健康・平和・長寿」を目指して、ウイルス性疾患や癌や難病などに関し、医学内部の専門性の境界にとらわれず、各人に内在する自然免疫力の増強の観点から、基礎的・臨床的研究を行い、心身両面での人々の病気に対する悩みを可能な限り軽減し、予防することを目標とする。

役員

(2025年4月現在 50音順)

理事

市川 寛	同志社大学教授
片岡 宏二	株式会社片岡製作所 代表取締役会長
菊地 憲次	公益財団法人ルイ・パストゥール 医学研究センター主席研究員
岸田 綱郎	京都府立医科大学准教授
木村 修	東京CAクリニック院長
沢田 泉	医療法人友愛会理事長
平井 達雄	株式会社西利代表取締役副会長
吉川 敏一	公益財団法人ルイ・パストゥール 医学研究センター理事長

評議員

小田 滋晃	京都大学名誉教授
佐藤 健司	京都大学大学院農学研究科教授
藤田 哲也	公益財団法人ルイ・パストゥール 医学研究センターシニアフェロー
丸中 良則	一般財団法人京都工場保健会理事長
南山 幸子	大阪公立大学大学院 医学研究科客員教授

監事

池田 昌義	池田昌義税理士事務所
酒見 康史	酒見法律事務所

当研究センターは、内閣府所管の公益財団法人として
ルイ・パストゥールの精神に基づき、幅広く活動をおこなっています

事業内容

各種研究

ウイルス・細菌・次亜塩素酸水や食・健康維持などの研究をおこなっています。

免疫検査

インターフェロン (IFN) 産生能他、独自に開発した免疫機構検査により、ガンの早期発見や治療に有用な情報の提供をおこなっています。

バイオソサエティ医学入門講座

バイオ専門家による情報提供とコンサルテーション共同研究についての提言をおこなっています。

生物安全実践講習会

感染症に関連する最新知識と技術を学び、身に着けるため、国立感染症研究所など公的機関出身の感染症専門家監修の講習会を開いています。

研究助成

高純度次亜塩素酸水を中心として、関連する研究を公募し、採択者には研究助成をおこなっています。

出版物の刊行

『パストゥール通信』は新春号と夏季号を年2回、『PASKENJOURNAL』は年1回発行し、当研究センターの事業および研究活動を広く紹介しています。

研究室紹介

21の研究室において免疫・細菌の研究を核としながら、幅広い分野にわたり最先端の研究をおこなっています

各研究室の
活動内容は
こちらから



- インターフェロン・生体防御研究室
- 神経科学研究室
- 臨床病理研究室
- 健康・スポーツ医科学研究室
- シックハウス医科学研究室
- フリーラジカル医科学研究室
- 最先端粒子線治療研究室
- 細胞療法研究室
- 創薬研究室
- 環境感染制御研究室
- 文理融合型先端医科学研究室
- 医療国際連携研究室
- 耐性菌研究室
- アンチエイジング医科学研究室
- 医農食情報環境連携研究室
- AI・eスポーツ医科学研究室
- 再生医療研究室
- 抗酸化研究室
- 生体防御応用研究室
- ヒト疾患モデル研究室
- 次世代アジュバント・ワクチン開発研究室



公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター

〒606-8225 京都市左京区田中門前町103番地の5

TEL : 075-712-6009 FAX : 075-712-5850

MAIL : info@louis-pasteur.or.jp HP : <http://www.louis-pasteur.or.jp/>

