

令和 4 年 度

クリーニングと公衆衛生に関する 研究報告書

第 3 卷

令和 5 年 4 月 26 日

クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会
委員長

相澤 好治
(北里大学名誉教授)

はじめに

クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会 委員長

相澤好治

北里大学名誉教授

依然ロシアのウクライナ侵攻などの不穏な国際情勢が続き、物価高など厳しい社会情勢ではある一方、新型コロナウイルス感染症は感染症法における5類感染症に移行し、長きにわたったコロナ禍も収束に向かい、また野球日本代表のWBC優勝など明るいニュースも流れてきました。会員の皆様におかれましては引き続き清潔で衛生的な衣生活の維持や感染症の予防について基盤的な役割を果たすクリーニング業に託された社会的役割を果たすため、ご活躍頂いていることと存じます。

一昨年度より組織された「クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会」は、3年目となる令和4年度も会員の皆様のご理解のもと、研究を実施することができました。公募により清潔で衛生的な衣生活の維持や感染症の予防に必要な要件に関しての研究を募集し、その結果、令和4年度に設定された3つの研究テーマとそれぞれの研究課題、研究者は以下の通りとなりました。

テーマ①：病原微生物で汚染したクリーニング店持ち込み品に起因する感染リスクに関する研究

研究課題：持ち込み品に起因する健康被害カビのリスクに関する研究

研究者：高鳥浩介（特定非営利活動法人カビ相談センター理事長）

この課題は、クリーニング素材や持ち込み品と関わるカビ調査研究を行うもので、今年度は、特に店舗持ち込み品のうち、上着についてカビ調査を実施しました。結果としてカビ数は全体に多くなく、また病原性のある皮膚糸状菌は陰性で、上着に付着したカビが健康に影響することはないことがわかりました。ただマラセチアや酵母、クロカビ、ススカビなどの種は確認されました。

テーマ②：洗濯物取扱い無人ロッカーの衛生管理に関する試験研究

研究課題：洗濯物取扱い無人ロッカーによる新型コロナウイルス感染症等の感染防止に資する衛生管理に関する試験研究 —微生物液を用いたランドリーバッグ素材の浸透性の検証について—

研究者：菊野理津子（一般財団法人北里環境科学センター参与）

この課題は、洗濯物取扱い無人ロッカーにおける感染症防止に焦点を当てたもので、ランドリーバッグ素材に着目し、ウイルスとしての大腸菌ファージと細菌としての表皮ブドウ球

菌を含んだ液体を、織布及び不織布製ランドリーバッグへ滴下したら、どの程度染み込み、また微生物が付着するかを検討しました。織布製ランドリーバッグでは、微生物液の浸透が確認され、滴下微生物液中の微生物数の約 20% が付着しました。一方、不織布製ランドリーバッグでは、浸透は認められず、滴下した微生物液中の微生物数の約 1 % が付着しました。ランドリーバッグの素材により染み込みと微生物付着に相違があり、織布製ランドリーバッグにおいて染み込みと微生物付着が多い傾向を示しました。

テーマ③：クリーニング業における労働安全衛生管理に関する研究

研究課題：クリーニング業における労働安全衛生管理：ストレスチェックを用いたクリーニング従事者のメンタルヘルスに関する研究

研 究 者：角田正史（防衛医科大学校衛生学公衆衛生学）

この課題は、クリーニング従事者が、どの程度のストレスを受けているかについて焦点を当てたものです。小規模事業所が多いクリーニング業においては、ストレスチェックが義務づけられておらず、クリーニング従事者のストレス状況は不明でした。そこで全国の従業員を対象にストレスチェックを実施することとしました。結果としてクリーニング従事者で、高ストレスと判定されたのは 13.5% となりました。高ストレス者の全員がクリーニング作業のみ従事か、事務または営業を兼務しつつクリーニング作業に従事しており、事務または営業のみの従事者で高ストレス者はいませんでした。

以上から、クリーニングに持ち込まれる上着に関しては、病原性カビは検出されず、安全という情報が得られました。ロッカーによる洗濯物受付に関する感染症のリスクに関しては、ランドリーバッグの素材により異なる結果となり、織布製バッグでは、微生物を含んだ液体が浸透しやすく、微生物の付着も多いという結果になり、不織布製バッグの使用が推奨される結果と言えます。クリーニング従事者におけるストレスチェックに関しては、クリーニング業の従事者に 10% を越える割合で高ストレス者がいることが明らかになり、今後、その要因を精査していく必要があります。クリーニング作業に従事している者のみに高ストレス者がいたのは注意点となりました。以上、これらの研究成果は、クリーニングにおける感染症の予防や、クリーニング従事者の精神衛生に寄与する基本的な情報として生かしていきたいと考えます。最後になりましたが、会員の皆様にとって、この報告書が参考になれば幸いです。

クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会

委員長 相澤 好治 北里大学名誉教授

委 員 篠田 純男 岡山大学名誉教授

岩崎恵美子 株式会社 健康予防政策機構代表

林 俊治 北里大学医学部教授

野澤 勝義 全国クリーニング生活衛生同業組合連合会会長

令和 4 年度 研究課題及び研究者

研究課題	研究者氏名	頁
持ち込み品に起因する 健康被害カビのリスクに関する研究	特定非営利活動法人カビ相談センター 高鳥 浩介 高鳥美奈子 白鳥 未唯 田中 千陽 久米田裕子 清水 亨 田中 礼子 村松芳多子	4
洗濯物取扱い無人ロッカーによる 新型コロナウイルス感染症等の感染防止に資する 衛生管理に関する試験研究 —— 微生物液を用いたランドリーバッグ素材の 浸透性の検証について ——	一般財団法人 北里環境科学センター 菊野理津子 笹原 武志 飯塚千織理 立花美枝子 渡辺美希子 味戸 慶一 山田 陽城	13
クリーニング業における労働安全衛生管理： ストレスチェックを用いたクリーニング従事者の メンタルヘルスに関する研究	防衛医科大学校衛生学公衆衛生学 角田 正史 鈴木 聡子 大野 智裕	22

研究課題 | 持ち込み品に起因する 健康被害カビのリスクに関する研究

特定非営利活動法人 高鳥浩介 高鳥美奈子 白鳥未唯 田中千陽
カビ相談センター 久米田裕子 清水 亨 田中礼子 村松芳多子

I. 背景・研究目的

本研究課題は、クリーニング店持ち込み衣類のどの部位にカビが付着し汚染しているか知見がないことから調査研究を行っている。

本研究の課題として令和2年度から本研究を分担してきた。令和2年度(2020年度)及び令和3年度(2021年度)は、クリーニング素材や持ち込み品と関わる研究を行った。クリーニング店持ち込み品のズボンを対象にそれぞれ普遍的な環境カビおよび病原性カビを対象として1) 季節として夏期と冬期調査 2) 男女子供ズボンでのカビ付着程度の解析 3) 素材とカビ付着程度の解析 4) ズボン部位でのカビ量と分布 5) 主要カビの特性について解析してきた。

特に令和3年度(2021年度)は、本課題である健康被害と関わりの強い病原性カビのリスクについて調査を実施した。申請課題は、クリーニング従事者の健康への危惧を解消することおよび正しいカビ知識を提供することに合わせて事業所の環境と健康に寄与できるための提案とした。その結果全国の全ク連会員店舗に参加いただき調査を実施したところ、結論として病原性カビの確認はなかった。つまり店舗として安心できる情報を提供してきた。

そこで本年度は上着について同様に調査を

行うこととした。上着はズボンと違い上体で直接皮膚と接触したり、外部環境と接しやすいため生体の影響を受けやすいことが指摘されており、その要因がカビとどのように関わるか把握することが重要となる。そこで上着とカビのかかわりを調査することとした。すなわちクリーニング前の上着を従来の全ク連会員店舗に依頼することに加えて全ク連職員の業務用上着を対象として実施した。

II. 調査及び方法

1) 調査対象

前年度同様に全ク連会員クリーニング店への持ち込み上着を対象に試料採取して解析を行った。

今回は全ク連会員事業所への通知の都合から夏期上着に限って実施した。

上着(職員上着はジャケットとし、衿山と右脇内側の部位からの採取、全ク連会員店舗依頼分は預かりもので同箇所)の2か所に限定して実施した。

前年度同様に対象微生物の中で普遍的なカビ及び病原性カビの解析を行った。

調査は全ク連職員以外では全国の各地域で積極的に協力していただける約40店舗を対象とし

た。また今回は実施が8月以降となったことから夏期調査に限定して実施することとした。

調査は、2回実施で8月（全ク連職員）と10月～11月（全国の全ク連会員店舗）であり、いずれも夏期使用した上着とした。

2) カビ調査法

- (1) 調査対象上着は、衿山と右脇内側の部位からの採取した2か所であり、衿山と右脇内側の部位（約10×10cm²）をドレッシングテープ（テガダーム 3M社製 6×7cm）で密着し採材した。また各上着について男・女、素材、特徴（特に汚れ程度など）を記録し、カビ相談センターに送付された。
- (2) ドレッシングテープから速やかにカビ用培地（ポテト・デキストロース寒天平板培地）に貼付し、25℃、7～10日間培養した。
- (3) カビの発生程度及び同定を行った。

3) 評価

培養結果の解析は、上着の衿と脇でカビ量および同定による分布の状況等についてカビ全体の調査に加えて病原性カビの把握にあり、調査項目は以下の通りである。

- (1) 調査上着で健康被害と関わりのあるカビの有無
調査した上着について、全ク連職員用上着では、①区分（男女）、②組成表示（天然繊維、化学繊維、混合繊維（半々表示））、③上着の汚れ程度（目視による判断で5段階）、④衿と脇、について結果をまとめた。一方、全ク連会員店舗からの上着も前年同様に①区分（男女）、②組成表示（天然繊維、化学繊維、混合繊維（半々表示））、③上着の汚れ程度（目視による判断で5段階）、④上着の衿と脇、について一般カビとあわせて健康被害と関わるカビの分布調査を行った。

(2) カビ数カビ種の詳細把握

- ①区分（男女）、②組成表示、③汚れ程度、④上着部位（衿、脇）のカビ数、病原性カビをまとめた。

(3) 健康被害と関わりのあるカビの有無

本年度の課題は健康被害との関わりのあるカビおよび酵母の有無に限定する（アスペルギルス・フミガタス *Aspergillus fumigatus*、白癬菌 *Trichophyton*、*Microsporum*、マラセチア *Malassezia*、カンジダ *Candida*、ケカビ目 *Mucor*、*Rhizopus* 黒色真菌 *Exophiala* 等）。

Ⅲ．結果および考察

今までの調査は年2回の季節差をみることで調査を行ってきたが、本年度調査時期は、夏期調査のみであり、以下の2群で実施となりその結果を報告する。

調査協力店舗

調査は夏期に2群に分けて行った。

1群は全ク連職員（以下A群）の上着ジャケットであった（8月調査）。協力者18名。

また別の1群は今まで通り全ク連会員クリーニング店（以下B群）の協力で実施した（10月～11月）。参加協力者23店舗であった。

この結果について、以下の調査項目ごとにまとめた（図1は全ク連職員の調査結果、図2は全ク連会員各店舗からの調査結果である。なお、図2の詳細を参考資料として報告書の最後に掲載した）。

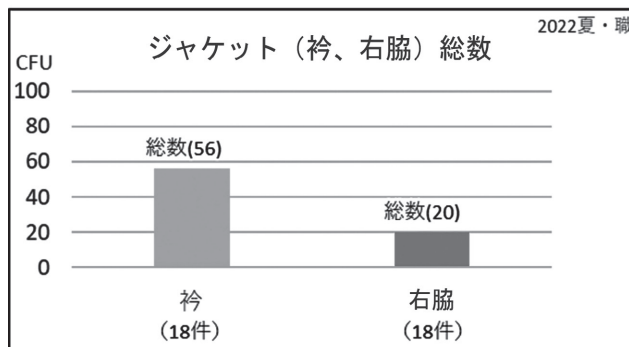
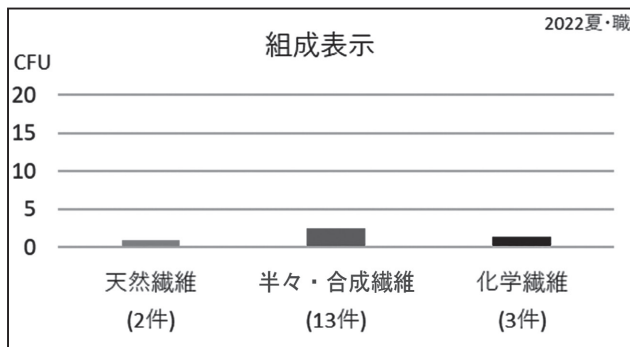
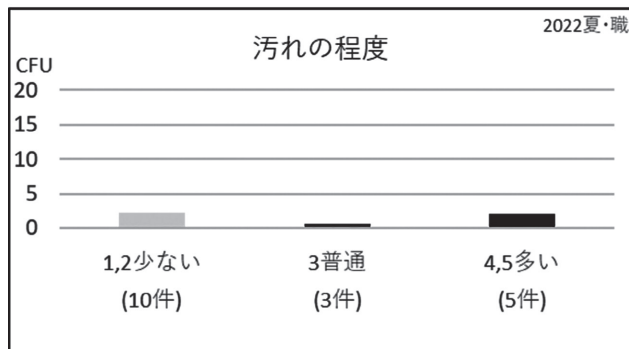
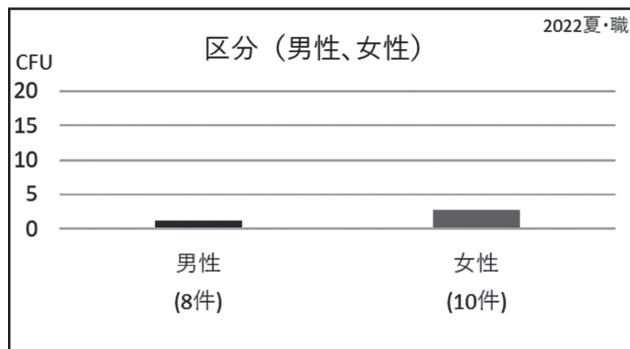


図1. 上着の夏期カビ調査結果（全ク連職員）

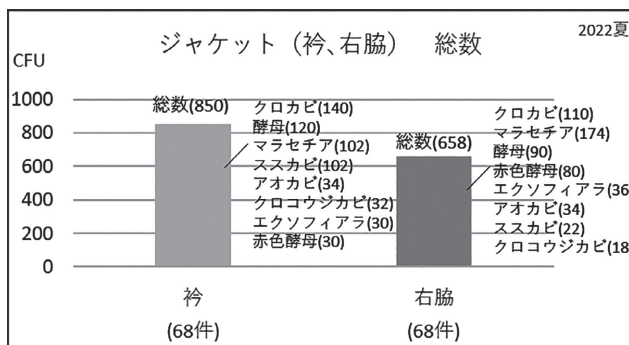
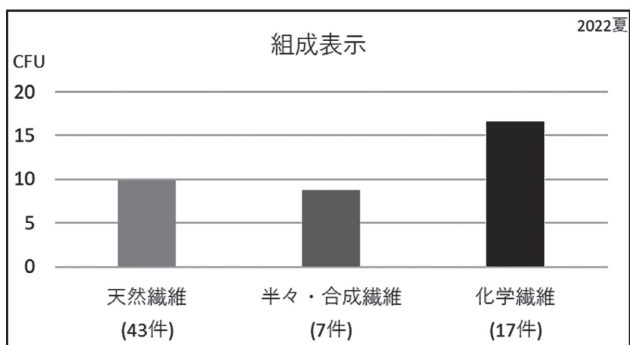
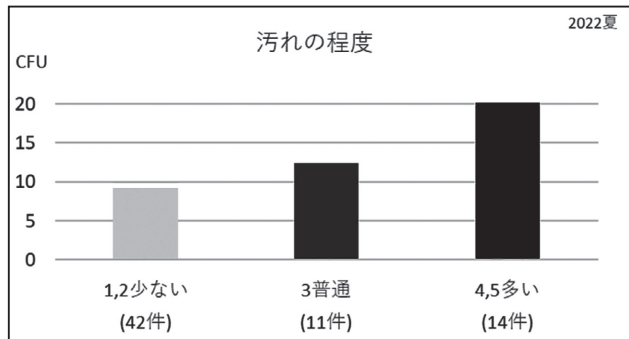
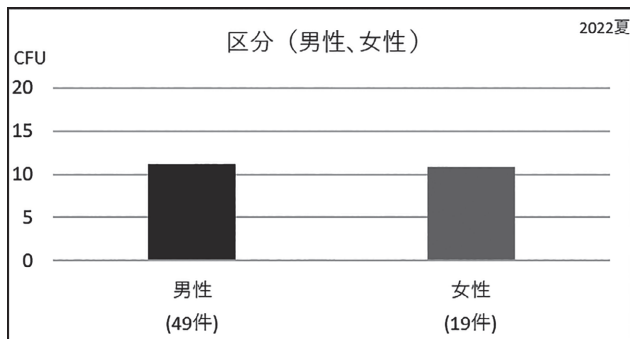


図2. 上着の夏期カビ調査結果（全ク連会員店舗）

1. 調査上着

A群はジャケットであり、会議時等にしばしば着用している上着であった。参加者は18名(男性8名 女性10名)であった。

B群は全国の23店舗に協力依頼した上着であった。

対象上着について基本的には以下の3項目について評価した。

1) 区分(男女)

A群：男(8名)女(10名)の18名で衿及び脇のカビ数の平均はおおよそ3以下であり、極めて少なかった。

B群：男(49件)女(19件)全件数は68件でいずれもカビ数は同じであった。

2) 組成表示

A群：天然繊維2件、化学繊維3件、その中間の半々13件であった。いずれも2から3前後であった。

B群：天然繊維43件、化学繊維17件、その中間の半々7件であった。カビ数の平均は化学繊維16、天然繊維9、半々8であった。化学繊維がやや多い傾向が見られた。

B群で組成全体に多い傾向がみられた。

3) 汚れ程度

A群：汚れ程度では、多い(評価4, 5)では5, 普通(評価3)では3, 少ない(評価1, 2)では10件であった。汚れの程度に関係なくカビ数は少なかった。

B群：汚れ程度では、多い(評価4, 5)では14, 普通(評価3)では11, 少ない(評価1, 2)では42であった。それぞれのカビ数は、20, 11.5, 9であり、汚れの多いと評価した上着でカビ数が多く、汚れの少ないとした上着で

多少少ないようであった。

2. 上着の衿および脇のカビ数

A群：衿と脇の平均は、それぞれ3.1と1.1であり、いずれも少なかった。

B群：衿と脇の平均は、それぞれ12.5と9.7であり、いずれもカビ数はやや多かった。また衿の方が多少多い傾向にあった。

B群では衿、脇共にカビ数が多い傾向にあり、衿の方が多いことはカビ種との関係もあると推察された。

3. 区分・組成・採材位置による比較

A群、B群の夏期での結果をみるとA群よりB群が多い傾向にあった。その理由としてA群は着用頻度及び比較的日常生活での使用頻度が低かったことによるものであり、全ク連会員店舗への持ち込みより汚れ方も少なかった。一方、全ク連会員店舗では全体にカビの汚染頻度がやや多い傾向にあった。ただしこの結果は夏期のみであり、今後冬期を比較して考察したい。特に上着では衿が脇に比べてカビ数が多い結果であった。この結果から想定されることは、おそらく夏期でのクリーニング店舗への持ち込みで衿の方が脇より皮膚に接する頻度が高く、その結果として皮膚由来の真菌(マラセチア *Malassezia*, カンジダ *Candida*, 赤色酵母 *Rhodotorula* など)が多く検出されたものといえた。

この調査研究で季節差を比較したかったが今年度は夏のみとなった。次年度には再度計画したい。

4. カビ種

主要カビ

夏期の上着の衿と脇にみる主要カビは、アオカビ *Penicillium*, クロカビ *Cladosporium* であった。この結果はズボンでも同じであった。

ついでススカビ *Alternaria*, クロコウジカビ *Aspergillus niger* が普遍的にみられた。

ひとつの特徴として酵母があり上着で多く見られた。この仲間は生体とも関係しており、さらに夏期であることが酵母を多くしている可能性がある。

この結果から、主要カビはアオカビ、クロカビであるが、上着（ここでは衿と脇）の分布が異なることがわかった。

- 1) アオカビ *Penicillium* : 普遍的な分布種。
やや乾性な環境に多く、ダストの主要カビ。
屋内浮遊カビで帯電性が強く衣類に付着しやすい。乾性での活性期は半年以上。
- 2) クロカビ *Cladosporium* : 普遍的な分布種。
やや湿性な環境に多く、汚染の主要カビ。
暗色で屋内屋外ともに浮遊し、活性期間は半年前後。
- 3) 酵母（主に赤色酵母）：好湿性酵母，水系に多い。生体では体表に常在する。衣類につくと赤色のシミを作る。

5. 地域差

全ク連会員店舗は国内各地にあることから、
①地域のカビ数 ②カビ種 ③季節差 ④上着やズボンの地域差などのデータが得られることを期待したが、n数が少なく今回は評価できなかった。

カビの発生は土壌であることがほとんどである。土壌での分布も乾湿，pH，気温，住環境などによって異なるケースがあることからできれば地域差を知りたく思っている。

6. 病原性真菌の有無

今回の課題対象は上着にどの程度病原性と関わるカビが付着しているか調査し報告することにある。この調査で確認された酵母とカビ種として上着から病原性カビは確認されなかった。

念のために日常時で病原性カビとしては、皮膚糸状菌（水虫）が主であり、他にコウジカビ *Aspergillus*, 黒色真菌，ケカビなどがあり、他にアレルギー関連カビなどが知られている。対象とする上着やズボンでは、とりわけ皮膚糸状菌と一部の *Aspergillus* であるが、皮膚糸状菌は確認されず、また *Aspergillus* 種で多量確認されることはなく日常業務で安心できる環境であることを実証できた。

ただし今回の調査で上着に確認されたマラセチア（癬風菌）は皮膚疾患やアトピー性皮膚炎の起因菌であることから念のために知っておくことが大切である。参考までにマラセチア菌等について簡単に説明する。

◎マラセチア *Malassezia* 癬風菌：酵母，大ききさ $4 \times 6 \mu\text{m}$ 。

皮膚 汗腺 皮脂腺周辺に広く常在。通常は発症しない。脂漏性湿疹や癬風等の広範な真菌症の原因となる。日和見感染真菌である。マラセチア *Malassezia* 感染は体幹に発生し、臨床的には鱗屑を伴い色素斑として現れる。これらの病変の多くは、一般には自然に治癒するケースが多い。年齢では子供から成人に多く症状が出る。アトピー性皮膚炎での原因菌でもある。

◎カンジダ *Candida*：酵母

皮膚 粘膜周辺に広く常在。通常は発症しない。病的な状態になると発症。二次感染の主要な真菌。典型的な日和見感染真菌である。

◎ムーコル目 *Mucor* ムーコル，*Absidia* アブシヂア，*Rhizopus* リゾプス：カビ

湿性環境に広く常在。通常は発症しない。湿性環境で速やかに発生する。典型的な日和見感染真菌であり，消化器系など内部臓器に感染する。

IV. まとめ

全国の全ク連会員クリーニング店舗様（店舗）及び全ク連様（本部）のご協力で夏期の使用済み衣類にみるカビ調査を行った。この背景はお客様からの使用済み衣類にどの程度カビが付着しているか知ることであり，その結果から会員の皆様が健康管理するかその根拠を実証することにあった。

対象として上着の衿および脇の2箇所から採材し真菌調査を実施した。本年度は全ク連会員クリーニング店舗様及び全ク連様に調査協力いただき夏期に実施した。併せて採材品についてアンケートをいただいた。そのなかでお客様の情報として男女，衣類の組成，汚れ具合を確認していただいた。

- 1) 上着について①区分（男女），②上着の素材 天然繊維，化学繊維，および混合繊維 ③汚れ程度 ④衿及び脇のカビ数と主要カビを解析した。
- 2) 上記の結果を要約した。
 - ①区分（男女）：男女のカビ数の差はなかった。

- ②上着の素材 天然繊維，化学繊維，および混合繊維

店舗は化学繊維でカビ数が多かったが本部はほぼ同じであった。

- ③汚れ程度

店舗は「汚れ多い」でカビ数が多かったが本部はほぼ同じであった。

- ④衿及び脇のカビ数と主要カビ

店舗及び本部共に衿でカビ数が多かった。

- ⑤主要カビ

店舗と本部で主要カビ種が異なっていた。

店舗：衿の主要カビは，マラセチア，酵母，クロカビ，ススカビであった。脇の主要カビは，クロカビ，マラセチア，酵母，赤色酵母であった。

本部：特定されるカビはなかった。

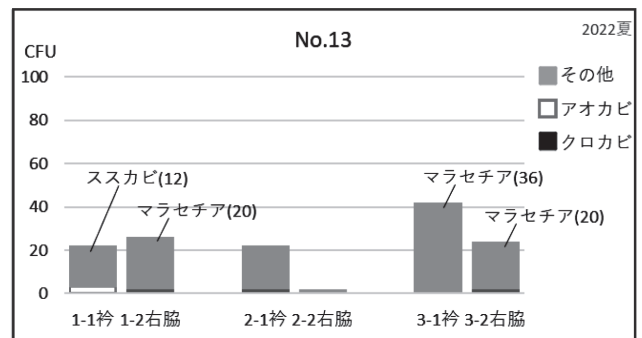
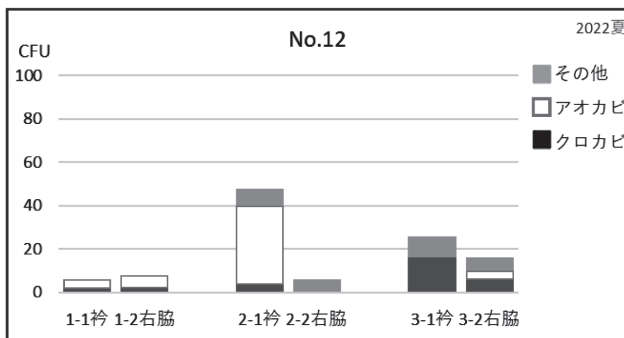
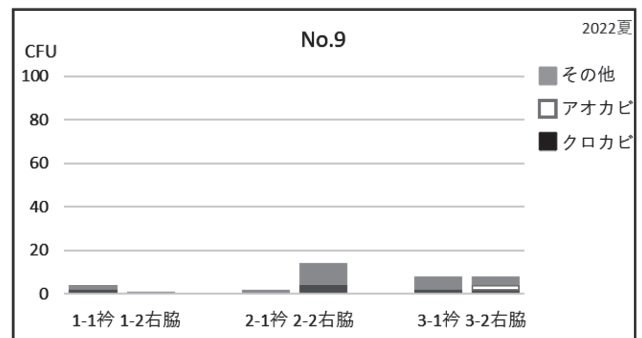
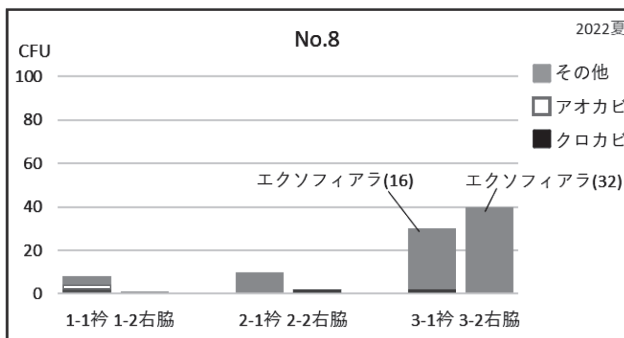
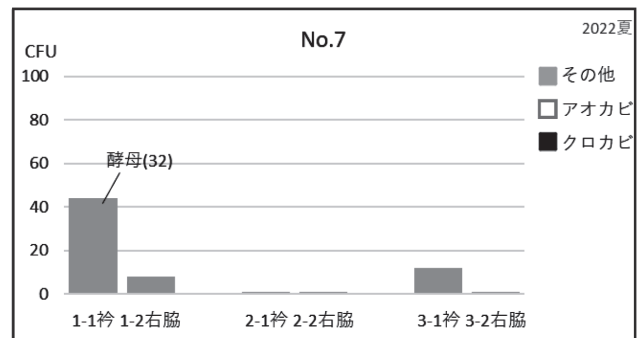
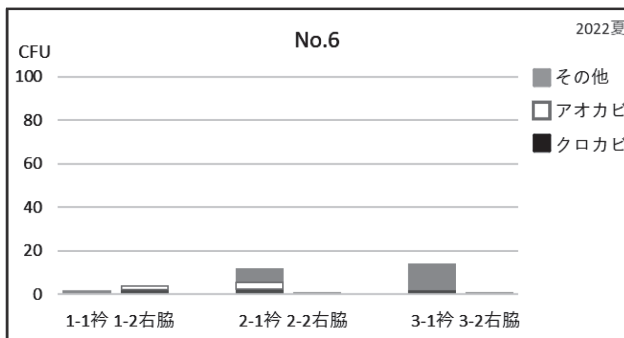
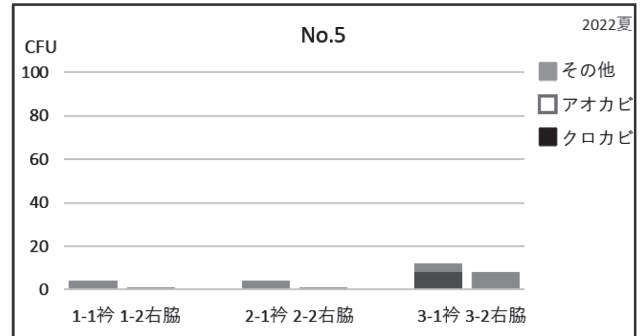
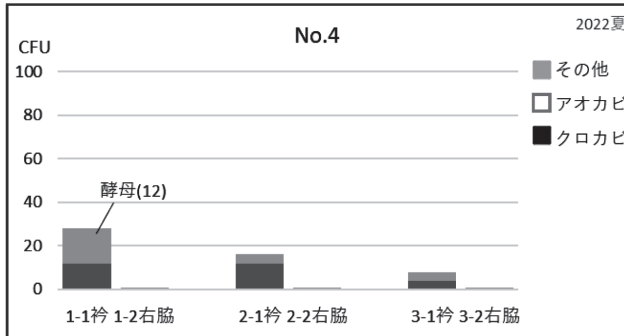
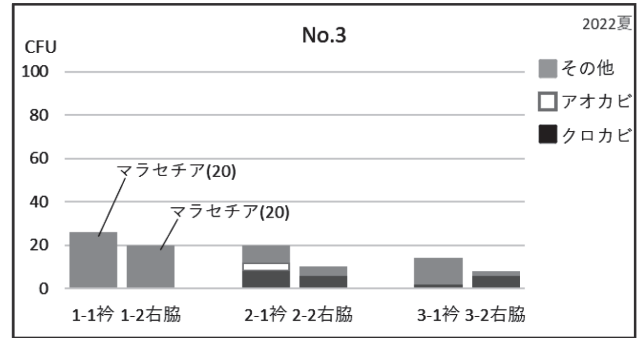
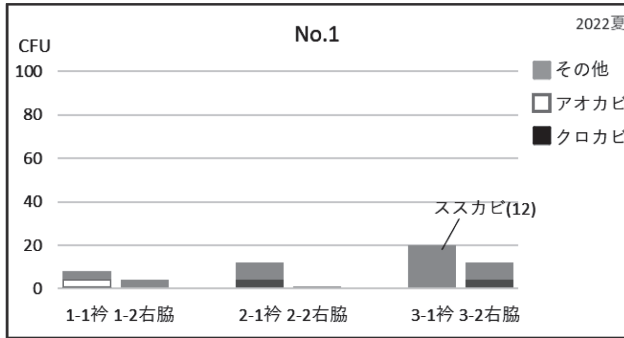
- ⑥病原性カビの確認

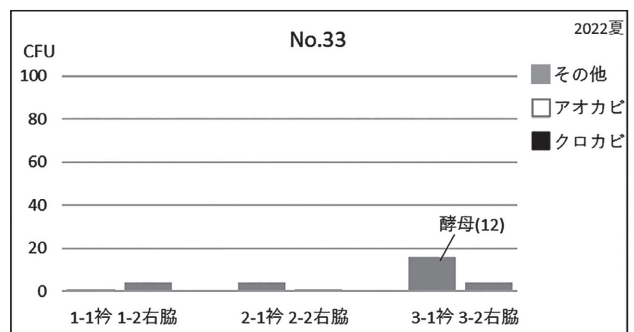
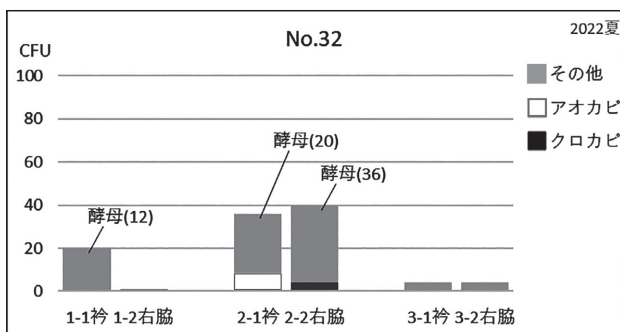
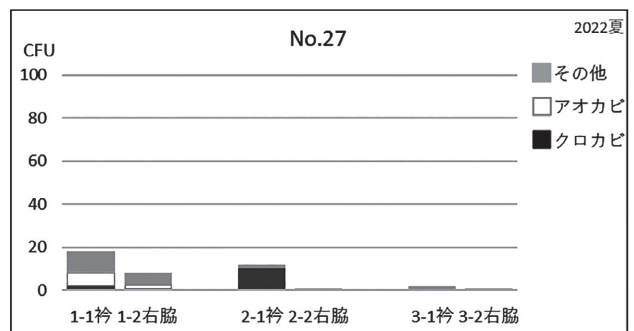
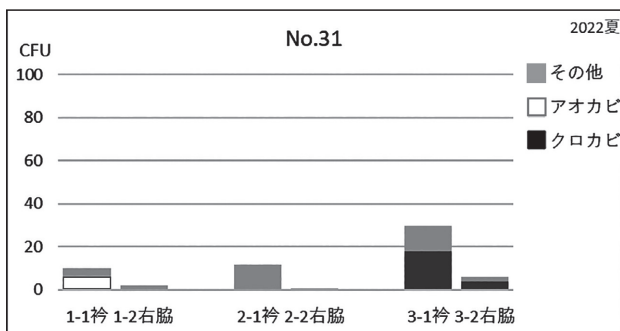
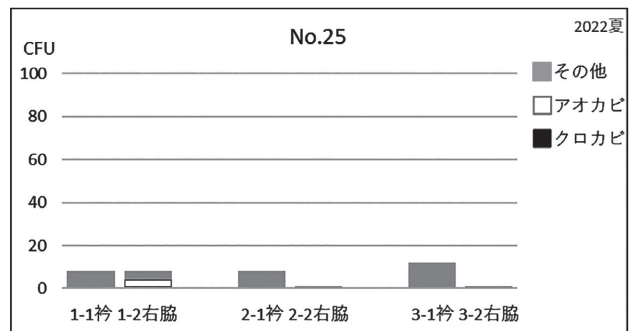
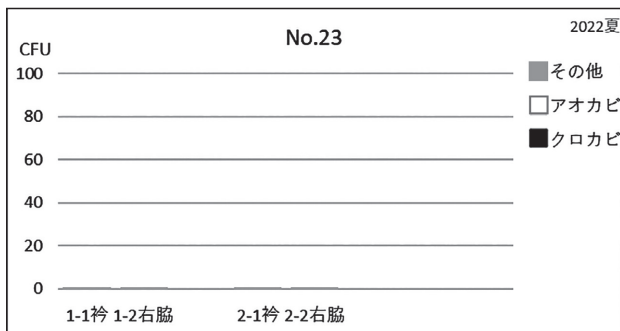
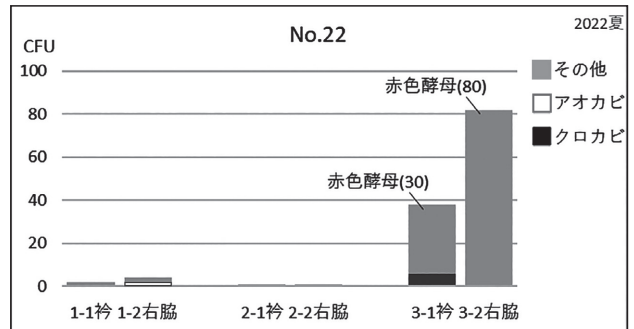
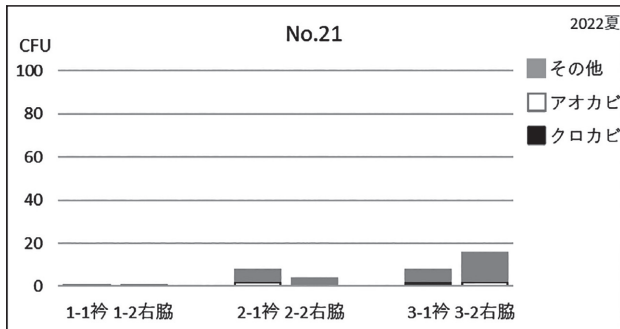
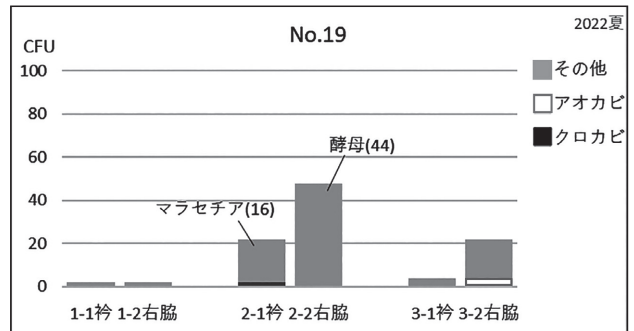
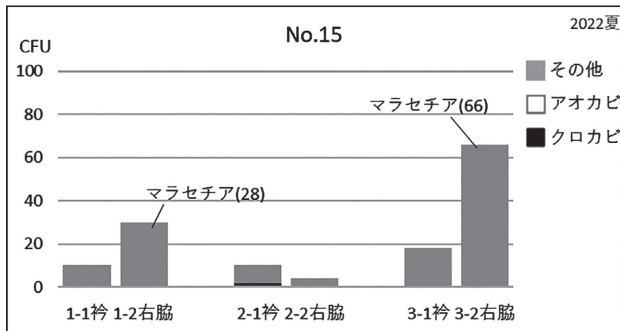
店舗と本部で大きく異なっていた。

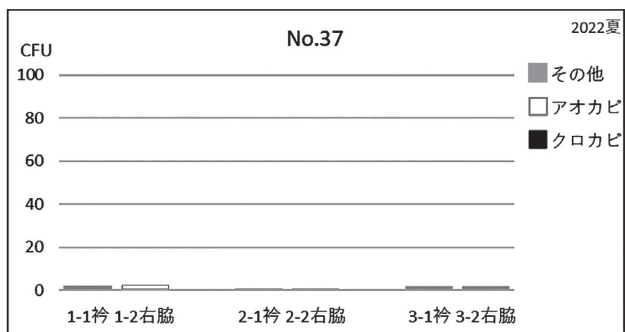
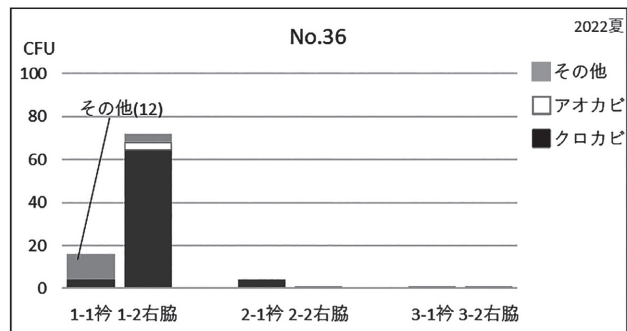
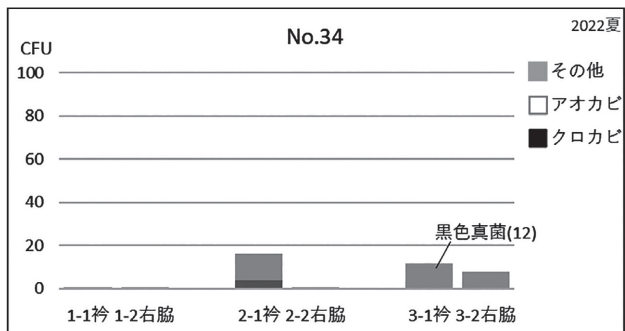
店舗：衿及び脇共に，マラセチア，酵母であった。

本部：特定されるカビはなかった。

<参考資料：各店舗でのカビ調査結果>







研究課題

洗濯物取扱い無人口ロッカーによる新型コロナウイルス感染症等の感染防止に資する衛生管理に関する試験研究

——微生物液を用いたランドリーバッグ素材の浸透性の検証について——

一般財団法人 北里環境科学センター 菊野理津子 笹原武志 飯塚千織理

立花美枝子 渡辺美希子 味戸慶一 山田陽城

I. 背景と目的

新しい生活様式の変化に伴う生活スタイルの多様化、インバウンドの増加等により、クリーニングの既成業務を取り巻く状況もさまざまな対応が求められてきている。そのような中、新たなクリーニング業態となる無人口ロッカーによる洗濯物取り扱いの衛生管理に関する感染防止・予防に係る問題を解決するためには学術的な知見が必須となってきた。

このような背景から、微生物を用いて無人口ロッカーによる洗濯物取り扱いの衛生管理に資する試験研究は極めて重要である。2020年度は、指標汚染菌として $10^4\sim 10^6$ CFUの表皮ブドウ球菌を付着させた織布及び不織布製ランドリーバッグをロッカー内に設置し、ロッカー庫内への自然飛散及び接触表面への滲出する菌数は織布よりも不織布の方にごく僅かではあるが多い事を明らかにしている¹⁾。2021年度は、飛散しにくい織布製ランドリーバッグに指標ウイルスとして環境中でも比較的安定でかつ病原性を有しない大腸菌ファージを試験片当たり 10^9 PFUを付着させてロッカー庫内に置き、ロッカー扉の開閉操作や積極的に内部から風を当てるなどの強制的飛散条件でどの程度のウイルス飛散が起こり

うるのかを検討し、ロッカー庫外へのウイルス飛散数は少ないものの、織布製ランドリーバッグの吸水性が多少影響する可能性があることを明らかにしている。

そこで、本年度は、ロッカー庫内への指標汚染ウイルスの代替である大腸菌ファージの飛散に影響を及ぼすランドリーバッグ素材の吸水性に着目し、大腸菌ファージ液と表皮ブドウ球菌液の織布及び不織布製ランドリーバッグへの吸水性として染み込み量(含水量と含水率)、そして微生物付着数(微生物付着率)を検討することを目的とした。

II. 試験期間

2022年11月1日～2022年12月27日

III. 試験材料

1) ランドリーバッグ

試験には、依頼者から提供された不織布製ランドリーバッグaと織布製ランドリーバッグbの2種類を用いた(写真1)。ランドリーバッグbは、前年度、前々年度の評価に用いたものと同製品である。汚染微生物を付着させる汚染用



写真1 ランドリーバッグ (a, b)

試験布は各ランドリーバッグの平面部分から3.5 × 3.5cm (約12cm²) の小片を切り出したものとした (以下、試験片と略)。

2) 試験微生物

2-1) 試験ウイルス

試験ウイルスには大腸菌に感染するファージ 2 種類、即ち、前年度の研究に供した大腸菌ファージ *Escherichia coli* NBRC 102619 (以下、MS2 ファージと略) と、もう 1 種類の大腸菌ファージ *Escherichia coli* NBRC 103405 (以下、 ϕ X 174 ファージと略) の 2 種類の大腸菌ファージを試験に用いた。 ϕ X 174 ファージは、JIS T 8061「血液及び体液の接触に対する防護服－防護服材料の血液媒介性病原体に対する耐浸透性の求め方－Phi-X 174 バクテリオファージを用

いる試験方法」に用いられている。それぞれの宿主大腸菌には、MS2 ファージでは *Escherichia coli* NBRC 106373 を、また ϕ X 174 ファージには *Escherichia coli* NBRC 13898 を用いた。下表に試験に供したファージの性状を示した。

2-2) 試験菌

2020 年度の研究に供した *Staphylococcus epidermidis* NBRC 100911^T (BSL1, 以下、表皮ブドウ球菌と略) を試験に供した。

2-3) 試験ファージ液の調製

普通ブイヨン (栄研, NB と略) で、 $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$ にて一晩培養した宿主大腸菌 (MS2 ファージは、*E. coli* NBRC 106373, ϕ X 174 ファージは *E. coli* NBRC 13898) 液にそれぞれのファージを接

試験ウイルスの性状

ファージ	宿主菌	形状	サイズ	核酸	エンベロープ	BSL
MS2	<i>Escherichia coli</i>	正 20 面体	24 nm	ssRNA	無	1
ϕ X 174	<i>Escherichia coli</i>	正 20 面体	27 nm	ssDNA	無	1

種した後、軟寒天(NB(Difco) + 0.5% NaCl + 0.5% 寒天)と混合して普通寒天培地(栄研)に重層した。 $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で24時間培養した。ほぼ一面に溶菌した軟寒天層を壊しながら回収し、低速遠心にて菌体と軟寒天を除去し、その上清を孔径 $0.22\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタでろ過して約 10^{10-11} PFU/mLのファージ原液を得た。これを1/10濃度のNBで希釈して約 10^6 CFU/mLの試験ファージ液とした。

2-4) 試験菌液の調製

凍結保存した菌株をTryptic Soy Agar(Difco, 以下TSA培地と略)で 36°C で24時間培養した。発育した集落を白金耳で集菌し、1/10濃度のNBに懸濁させ、約 10^6 CFU/mLの試験菌液を調製した。

IV. 試験方法

ランドリーバッグから切り出した試験片上に微生物を含む液滴を滴下し、一定時間静置した際の浸透状態を調べた。ランドリーバッグへの浸透性は、目視による観察、試験片に染み込んだ微生物量を重量で測定、試験片に付着した微生物数を測定することで評価した。詳細を以下に示した。

1) 試験数

各ランドリーバッグの平面部分から切り出した小試験片をシャーレ(Falcon, 直径60mm)に1枚ずつ入れたものを用意した。試験数は試験条件についてそれぞれ3枚($n=3$)とした。

2) 試験微生物液の滴下

シャーレ内に置いた試験片の中央に試験微生物液 $100\text{ }\mu\text{L}$ を滴下し、シャーレの蓋を閉めた状態で20分間静置して液滴の浸透状態を確認した。

3) 肉眼による観察

試験微生物液を滴下後、20分間静置後に試験片に液滴が染み込んだか、また裏面に液滴が漏れ出していないかなどを目視で観察し、その結果を記録した。

4) 重量測定

試験微生物液の滴下前、および静置20分後、試験片上に液滴が残存している場合には、液滴をろ紙で吸い取った後に試験片の重量を分析天びん(ザルトリウス・ジャパン, 型式QUINTIX124-1SJP)で測定した。

5) 微生物数測定のための試験片洗い出し

重量を測定後の試験片は、SCDLP培地(栄研)10mLを入れた50mL容量遠沈管に回収し、ボルテックスミキサーで2分間処理した液を微生物数測定用の試料液とした。

6) ファージ数の定量

ファージ汚染後の試験片を洗い出した試料液を試料原液として、PBSにて10倍段階希釈液を作製した。その試料原液および各希釈液 0.2 mL と宿主大腸菌液 0.2 mL を軟寒天 4 mL に混釈して普通寒天培地に重層した。 $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で18時間培養後に形成されるプラークを計数し、その大腸菌ファージ数の結果は、PFU/試験片(約 12 cm^2)で示した。なお、ファージ数の検出下限値は50 PFU/試験片となる。

7) 表皮ブドウ球菌数の定量

試験菌に汚染後の試験片を洗い出した試料液を試料原液として、滅菌生理食塩液で10倍段階希釈系列を作製した。試料原液および希釈液の各 1 mL をTSA培地と混釈し、これらの培地を $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で40～48時間培養した。培養後、発育したコロニーは計数し、その結果は、CFU/試

験片（約12cm²）で示した。なお、試験菌数の検出下限値は10CFU/試験片とした。

V. 試験結果と考察

1) 目視観察

不織布製ランドリーバッグaの結果は、表1-1、および写真2、3に示した。液を滴下直後から20分経過後も液滴が試験片に染み込む様子は見られず、試験片上の液滴は滴下直後と変化は無かった。液滴を濾紙で吸収した後の観察で

は、表面は凹部に液滴が若干残存している様子が確認されたが、裏面は、液が漏れ出している様子は見られなかった。

一方、織布製ランドリーバッグbの結果は、表1-2、および写真2、4に示した。微生物液を滴下直後から液滴の周囲に微生物液が徐々に染み込んでいく様子が確認され、試験片の全体に微生物液が染み込んだ。裏面へも液が回り漏れ出ている様子が確認された。写真では、裏面への浸み込み具合は判別し難いため、写真4に染み込み範囲を示した。

表1-1 ランドリーバッグaの目視観察結果

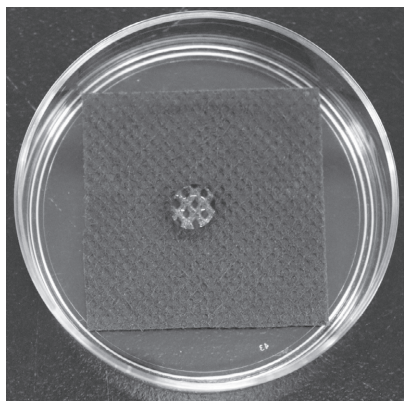
試験微生物	No.	微生物液滴下20分後の観察	
		試験片への染み込み	裏面への漏れ
MS2 ファージ	1	なし	なし
	2	なし	なし
	3	なし	なし
φX174 ファージ	1	なし	なし
	2	なし	なし
	3	なし	なし
表皮ブドウ球菌	1	なし	なし
	2	なし	なし
	3	なし	なし

* 液滴をろ紙で給水除去後、凹部にわずかな液滴の残存がすべての試験片で確認された。

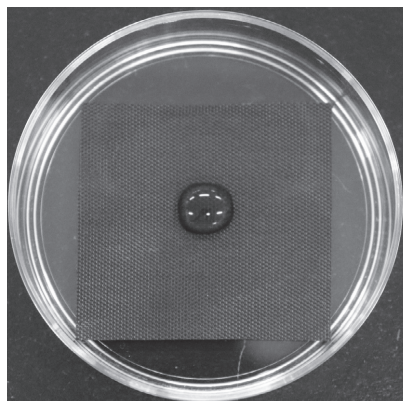
表1-2 ランドリーバッグbの目視観察結果

試験微生物	No.	微生物液滴下20分後の観察	
		試験片への染み込み	裏面への漏れ
MS2 ファージ	1	有り	有り
	2	有り	有り
	3	有り	有り
φX174 ファージ	1	有り	有り
	2	有り	有り
	3	有り	有り
表皮ブドウ球菌	1	有り	有り
	2	有り	有り
	3	有り	有り

* 滴下直後から徐々に試験片に液が染み込み、20分経過後は、試験片全面に広がった。

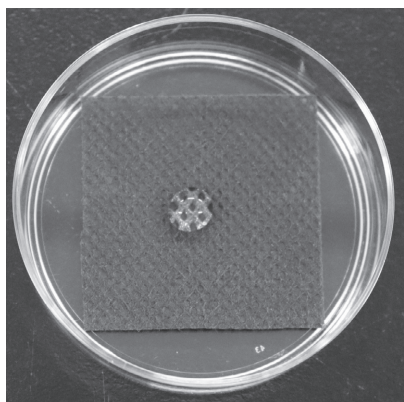


ランドリーバッグ a

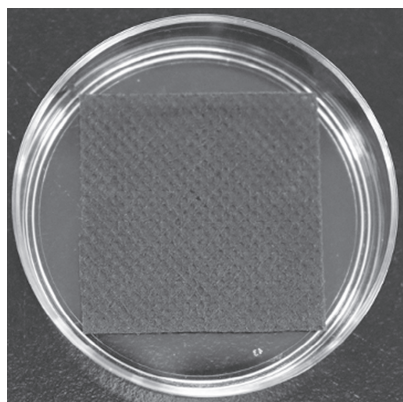


ランドリーバッグ b

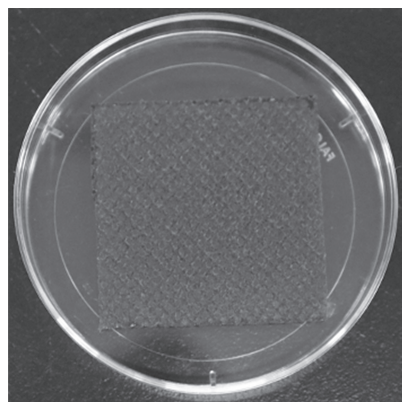
写真2 微生物液滴下直後の試験片 (MS2 ファージ液の例)



20 分後の液滴

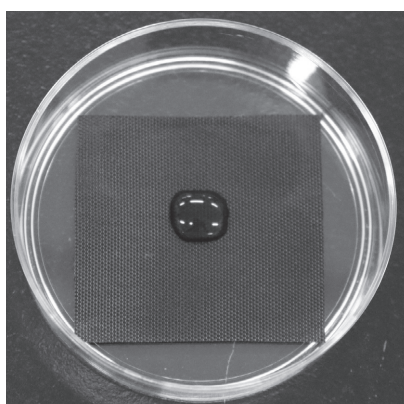


液滴除去後の試験片 (表)

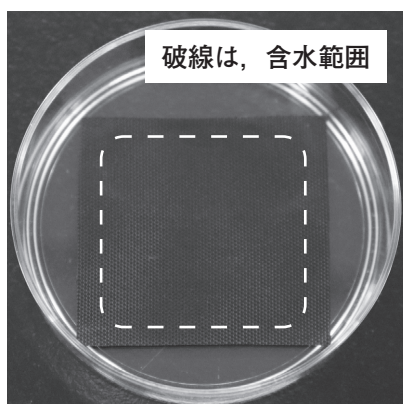


液滴除去後の試験片 (裏)

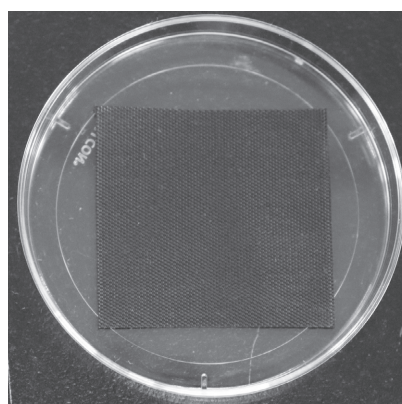
写真3 ランドリーバッグ a, 微生物液滴下20分放置後 (MS2 ファージ液の例)



20 分後の液滴



液滴除去後の試験片 (表)



液滴除去後の試験片 (裏)

写真4 ランドリーバッグ b, 微生物液滴下20分放置後 (MS2 ファージ液の例)

2) 重量測定

「シャーレ+試験片」の重量を、試験微生物液を滴下前、および滴下後に20分間静置し、表面に残った液滴を濾紙で吸い取った後の2回測定し、その重量差より、試験片に含浸した試験微生物液滴の重量（含水量）を求めた。

不織布製のランドリーバッグaでの結果を表2-1に示した。試験片の含水量は0.000～0.003g

であり、液滴は染み込むことはなく、滴下量100 μL の3%であった。

一方、織布製ランドリーバッグbにおける結果を表2-2に示した。試験片での含水量は、0.009～0.015gの範囲であり、滴下した液量の10%程度が試験片に染み込んでいたことが確認された。

表2-1 ランドリーバッグa, 重量から求めた試験片当たりの含水量

試験微生物	No.	シャーレ+試験片の重量 (g)		含水量 (g) / 試験片
		滴下前	20分静置・液滴除去後	
MS2 ファージ	1	7.942	7.942	0.000
	2	7.938	7.937	-0.001
	3	7.990	7.991	0.001
	平均			<0.001
ϕ X 174 ファージ	1	7.921	7.924	0.003
	2	7.919	7.921	0.002
	3	7.988	7.990	0.002
	平均			0.002
表皮ブドウ球菌	1	7.936	7.937	0.001
	2	7.938	7.939	0.001
	3	7.921	7.921	0.000
	平均			<0.001

表2-2 ランドリーバッグb, 重量から求めた試験片当たりの含水量

試験微生物	No.	シャーレ+試験片の重量 (g)		含水量 (g) / 試験片
		滴下前	20分静置・液滴除去後	
MS2 ファージ	1	7.994	8.005	0.011
	2	7.928	7.938	0.010
	3	7.924	7.936	0.012
	平均			0.011
ϕ X 174 ファージ	1	7.922	7.933	0.011
	2	7.926	7.937	0.011
	3	7.977	7.986	0.009
	平均			0.010
表皮ブドウ球菌	1	7.926	7.935	0.009
	2	7.979	7.994	0.015
	3	7.998	8.012	0.014
	平均			0.013

3) 試験片の付着微生物数と付着率

試験片に滴下した微生物液中の微生物数、残存した液滴を吸い取った後の試験片を洗い出して測定した付着微生物数と微生物付着率を求めた。滴下した微生物液100 μ L中の微生物数は、MS2ファージでは 6.0×10^5 PFU、 ϕ X174ファージでは 7.3×10^5 PFU、表皮ブドウ球菌では 1.3×10^5 CFUであった。不織布製ランドリーバッグaの結果を表3-1に、織布製ランドリーバッグbの結果を表3-2に示した。

不織布製ランドリーバッグaでは、試験片当

たりに付着していた微生物数は、すべての条件で滴下した微生物液中の微生物数の1%程度の微生物数であった。微生物種の違いによる差はなかった。最も低い微生物付着率は、0.96%の ϕ X174ファージであった。

目視で液の染み込みが確認された織布製ランドリーバッグbの付着微生物数(平均)は、MS2ファージでは 1.5×10^5 PFU、 ϕ X174ファージでは 1.3×10^5 PFU、表皮ブドウ球菌では 2.8×10^4 CFUであり、それぞれの微生物付着率(平均)は、25%、18%、22%であった。

表3-1 ランドリーバッグaにおける付着微生物数と微生物付着率

試験微生物	No.	滴下ウイルス or 滴下菌数	PFU or CFU ／試験片	微生物付着率
MS2 ファージ	1	6.0×10^5	9.0×10^3	1.5%
	2		7.0×10^3	1.2%
	3		9.5×10^3	1.6%
	平均		8.5×10^3	1.4%
ϕ X174ファージ	1	7.3×10^5	7.2×10^3	0.99%
	2		5.5×10^3	0.75%
	3		8.2×10^3	1.1%
	平均		7.0×10^3	0.96%
表皮ブドウ球菌	1	1.3×10^5	2.3×10^3	1.8%
	2		5.5×10^2	0.42%
	3		2.0×10^3	1.5%
	平均		1.6×10^3	1.2%

表3-2 ランドリーバッグbにおける付着微生物数と微生物付着率

試験微生物	No.	滴下ウイルス or 滴下菌数	PFU or CFU ／試験片	微生物付着率
MS2 ファージ	1	6.0×10^5	1.1×10^5	18%
	2		1.6×10^5	27%
	3		1.8×10^5	30%
	平均		1.5×10^5	25%
ϕ X174ファージ	1	7.3×10^5	1.4×10^5	19%
	2		1.3×10^5	18%
	3		1.2×10^5	16%
	平均		1.3×10^5	18%
表皮ブドウ球菌	1	1.3×10^5	2.2×10^4	17%
	2		3.6×10^4	28%
	3		2.5×10^4	19%
	平均		2.8×10^4	22%

4) 微生物付着率と含水率の比較

ランドリーバッグaにおける滴下した試験微生物液の微生物付着率と含水率を表4-1に示した。微生物付着率は1～2%であったが、含水率は1%または1%未満であり、滴下した微生物液滴はほとんど残らない結果であった。微生物付着率が含水率よりもやや多い結果となった。一方、ランドリーバッグbにおける滴下した試験微生物液の微生物付着率と含水率を表4-2に示した。微生物付着率は、MS2ファージでは18%～30%、 ϕ X174ファージでは16%～19%、表皮ブドウ球菌では17%～28%であったが、含水率は、MS2ファージでは9%～12%、 ϕ X174ファージでは3測定ともに10%、表皮ブドウ

表4-1 ランドリーバッグa、滴下した試験微生物液に対する微生物付着率と含水率

試験微生物	No.	微生物付着率	含水率
MS2 ファージ	1	2%	<1%
	2	1%	<1%
	3	2%	<1%
ϕ X174 ファージ	1	1%	<1%
	2	1%	<1%
	3	1%	<1%
表皮ブドウ球菌	1	2%	1%
	2	<1%	1%
	3	2%	<1%

表4-2 ランドリーバッグb、滴下した試験微生物液に対する微生物付着率と含水率

試験微生物	No.	微生物付着率	含水率
MS2 ファージ	1	18%	9%
	2	27%	10%
	3	30%	12%
ϕ X174 ファージ	1	19%	10%
	2	18%	10%
	3	16%	10%
表皮ブドウ球菌	1	17%	9%
	2	28%	15%
	3	19%	14%

球菌では9%～15%と、3種類の試験微生物ともに微生物付着率が含水率よりも高かった。

VI. まとめ

本年度は、洗濯物取扱いロッカー内に保管される際の汚染源として懸念されるランドリーバッグ自体の汚染に着目し、汚染微生物として、新型コロナウイルスの代替として大腸菌ファージ、ならびにヒト皮膚の常在菌である表皮ブドウ球菌を用いて、ランドリーバッグを汚染し、ランドリーバッグの素材により汚染微生物が拡大しやすさに影響するかを検討し、以下の結果を得た。

- (1) 不織布製のランドリーバッグaは、微生物液が染み込むことはなく、液滴を吸い取った後の表面には、凹部に若干の残水がみとめられた。試験片に付着した微生物数は、含水率と同程度割合で認められており、微生物種間での差異はなかった。
- (2) 織布製のランドリーバッグbでは、微生物液滴を滴下直後から徐々に試験片表面に液滴が染み込み、20分静置後には、試験片全面に染み込んでいる様子が確認され、裏面への浸透も認められた。液滴を吸い取り後の試験片に付着した微生物数は、含水量よりも多い傾向がみられた。付着微生物数は液滴の含水量の割合よりも7%～15%高かった。

表5に示す生物学的危険物質に対する防護服の規格(JIS T 8122:2015の液体透過性の評価基準)に照らし合えると、ランドリーバッグaの不織布素材は、少なくともクラス1相当以上の性能を有していることが明らかになった。

表5 耐透過性

単位(分)

クラス	平均破過時間
6	480を超え
5	240を超え 480以下
4	120を超え 240以下
3	60を超え 120以下
2	30を超え 60以下
1	10を超え 30以下

- (3) 本研究から、微生物を含む液がランドリーバッグに滴下した際、ランドリーバッグの素材により染み込み方が異なること、また付着する微生物量も染み込んだ液量に比例することが確認された。ランドリーバッグが汚染された際には、速やかに清拭するなどをして清浄化する必要性があることが示唆された。

以上

【参考文献】

- 1) 菊野理津子, 笹原武志, 土田 海, 立花美枝子, 渡辺美希子, 味戸慶一, 山田陽城:洗濯物取扱い無人ロッカーによる新型コロナウイルス感染症等の感染防止に資する衛生管理に関する試験研究. クリーニングと公衆衛生に関する研究報告書; 1,17-22,2021.
- 2) 菊野理津子, 笹原武志, 土田 海, 立花美枝子, 渡辺美希子, 味戸慶一, 山田陽城:洗濯物取扱い無人ロッカーによる新型コロナウイルス感染症等の感染防止に資する衛生管理に関するウイルスを用いた試験研究. クリーニングと公衆衛生に関する研究報告書; 2,14-21,2022.

研究課題 | クリーニング業における労働安全衛生管理 ストレスチェックを用いたクリーニング 従事者のメンタルヘルスに関する研究

防衛医科大学校衛生学公衆衛生学 角田正史 鈴木聡子 大野智裕

I. 背景・目的

クリーニングに従事する労働者の労働安全衛生管理は、クリーニング従事者自身の健康維持に加え、清潔で衛生的な衣服の維持や感染症の予防というクリーニングの使命を果たすため重要である。職場における有害要因については、化学的要因、物理的要因、生物的要因、社会的要因に大別される。これまで我々は化学的有害要因、クリーニング業において使用する化学物質の毒性に関して研究し、またクリーニング工場の実地調査を通して、暑熱環境などの物理的要因、感染症対策などの生物的要因について検討し、これらの要因に関しては良好な労働衛生管理がなされていることがわかった。昨年度(2021年度)は、初めて社会的な要因に関して着目して検討した。現代の労働衛生の大きな問題としてメンタルヘルスがあげられ、職場生活において強い不安やストレスを抱える労働者は5割を超え、業務において心理的負荷を原因とした精神障害を発症する例が多い(国民衛生の動向, 2022/2023)。このような状況のもと、国は2015年12月より、常時50人以上の労働者を使用する事業者に対し、労働者のメンタル不調の未然防止を目的としたストレスチェックを義務付けた。これにより、自らがどのような状況にあるかを知り、ストレスをコントロールすると

いう体制が整備された(中央労働災害防止協会, 2016)。しかし労働者数が50人に達しない職場がほとんどであるクリーニング業においては、この予防体制の枠組みに入らず、クリーニング従事者のメンタルヘルスの状況も不明のままであった。

2021年度は、東京都内の比較的大規模な工場1箇所及び小規模工場5箇所勤務する従業員を対象にストレスチェックを実施し、その結果45人から回答が得られ、全体として高ストレスと判断されたのは7人(15.6%)であった。高ストレス者の頻度は一般労働者集団に行った先行研究の14.2%と概ね一致した(全国労働衛生団体連合会メンタルヘルス専門委員会, 2022)。高ストレス者の頻度について、従業員の年齢、性別、職場規模、職種によって相違があるか検討したところ、職場規模別の解析で、従業員数30人以上の高ストレス者は頻度3.7%となり、従業員30人未満の33.3%に比べて有意に低かった。但し、年齢、性別、職種に統計学的な有意差は見られなかった。これらの項目については統計学的な有意性を検出するほどの参加者が得られなかった可能性があり、更に調査を続ける必要性が明らかになった。また対象を東京都内に限定していたので、全国規模の調査を検討する必要性も明らかとなった。但し、参加者にはストレスチェックを通じて自らのストレス状態に気

付いてもらい、医師による指導を得る機会となった。

そこで本研究では、より多くの研究参加者を得るため、クリーニング業に従事する全国の従業員を対象にストレスチェックを実施することとした。その結果の評価で、現在の日本におけるクリーニング従事者におけるストレスの状況に関する基本的資料を得、高ストレス者の頻度に関して職場規模による相違があるか、また年齢、性別、職種等による相違があるかどうかを明らかにすることを目的とした。併せて今回は、より広い範囲のクリーニング従事者にストレスチェックの評価を提供し、自らのストレスの状態に気付いてもらう機会とすることとした。

Ⅱ．研究方法

クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会を通じて、全国の都道府県から9地域（宮城県、茨城県、千葉県、東京都、神奈川県、福井県、山口県、高知県、沖縄県）に依頼し、それらの地域のクリーニング工場に勤務する従業員を対象に、各工場の担当者へ依頼して2022年11月から2023年3月にかけてストレスチェックを行った。

対象者数は全国各地域総数105人であった。質問紙票にはストレスチェック表に加えて、年齢、性別、職場規模、職種（クリーニング作業のみに従事、クリーニング作業と事務・営業等を兼務、事務または営業のみ）の項目を設けた。説明文書を読み同意を得られた者を参加者として、担当者を通じて回収した。研究参加者のプライバシーを保護するために、回収したストレスチェックの質問紙票に関しては、連結可能匿名化の方法をとることとし、氏名など個人識別情報は、質問紙票から分離して、解析担当者（防衛医科大学校担当者）とは別に保管者をクリー

ニングと公衆衛生に関する審査委員会の担当者と設定し、鍵の付いたロッカー内に保管した。ストレスチェック表に関しては防衛医科大学校に郵送した。

ストレスチェック表は57項目からなり、領域A（ストレスの原因と考えられる因子）17項目、領域B（ストレスによって起こる心身の反応）29項目、領域C（ストレス反応に影響を与える他の因子）9項目、ストレスの選定には使用しない仕事及び生活の満足度2項目からなる。領域Aに関しては、17項目から心理的な仕事の負担（量）、心理的な仕事の負担（質）、自覚的な身体的負担度、職場での対人関係のストレス、職場環境によるストレス、仕事のコントロール度、技能の活用度、仕事の適性度、働きがいの評価点を厚生労働省による素点換算表を用いる算出式に従って算出し、合計を評価点とした。点数が低ければ、ストレスが大きいと判断される。領域Bに関しては、同様に29項目から、活気、イライラ感、疲労感、不安感、抑うつ感、身体愁訴の評価点を算出し、その合計を評価点とした。こちらも点数が低ければ、ストレスが大きいと判断される。領域Cに関しては、上司からのサポート、同僚からのサポート、家族・友人からのサポートの評価点を算出し、合計を評価点とした（点数が低ければ、ストレスが大きいと判断）。最終的にこの評価点を用い、高ストレス群の選定を行った。領域Bの評価点が12点以下、または領域AとCの合計点が26点以下であり、かつ領域Bの合計点が17点以下の者を高ストレス者と判定した。

このようにして、得られたストレスチェック表から、まず個人ごとに判定を行った。個人の判定については回答者それぞれに、医師が指導項目を記入して封をし、審査委員会の担当者が個人を照合して郵送した。全体については、領域Bの評価点、領域A、Cの評価点の分布を示し、

上記の評価点の判断基準から高ストレス者がどの程度いるか判定した。更に年齢、性別、職場規模（30人以上の従業員がいる工場vs 30人未満）、職種（クリーニング作業のみ+クリーニング

作業と事務・営業等vs 事務または営業のみ）によって高ストレス者の判定の頻度に相違があるかどうか、 χ^2 検定またはFisherの直接確率法によって統計解析を行った。

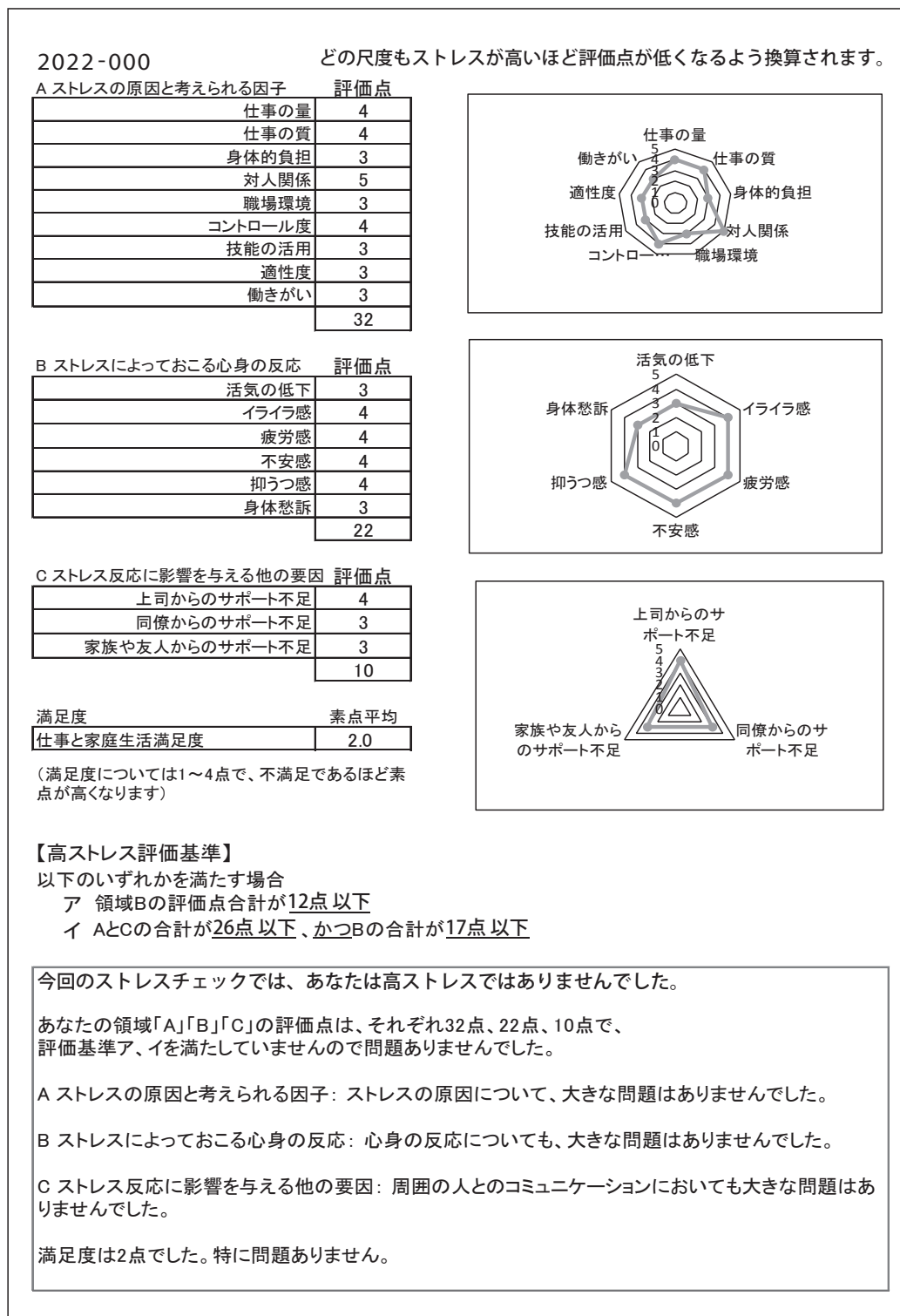


図1 研究参加者へフィードバックした職業性ストレス評価票に基づくストレスの判定

研究は、防衛医科大学校倫理審査委員会の承認を得た後に行った。

Ⅲ．結果

得られた回答数は総数37人であり、回収率は35.2% (37/105) であった。年齢階級別人数は30代3人 (8.1%)、40代7人 (18.9%)、50代9人 (24.3%)、60代12人 (32.4%)、70代6人 (16.2%) であり、最年少35歳、最年長75歳、年齢の平均値±標準偏差は57.7±11.4歳であった。性別に関しては、男性10人 (27.0%)、女性27人 (73.0%) となった。規模別にわけると、30人以上10.8% (4/37)、30人未満89.2% (33/37) となった。職種に関しては、クリーニング作業のみに従事が17人 (45.9%)、クリーニング作業と事務・営業

等を兼務が14人 (37.8%)、事務または営業のみ6人 (16.2%) となった。

図1に個人に郵送したストレスチェックの結果の例を示した。領域Aの心理的な仕事の負担(量)、心理的な仕事の負担(質)、自覚的な身体的負担度、職場での対人関係のストレス、職場環境によるストレス、仕事のコントロール度、技能の活用度、仕事の適性度、働きがい、領域Bの活気、イライラ感、疲労感、不安感、抑うつ感、身体愁訴、領域Cの上司からのサポート、同僚からのサポート、家族・友人からのサポートについて、それぞれレーダーチャートを用いて視覚的にわかりやすくし、問題になった項目があれば、それぞれ指導項目を記載した。

図2に素点換算法を用いた職業性ストレス簡易調査法によるクリーニング従事者の領域Bの

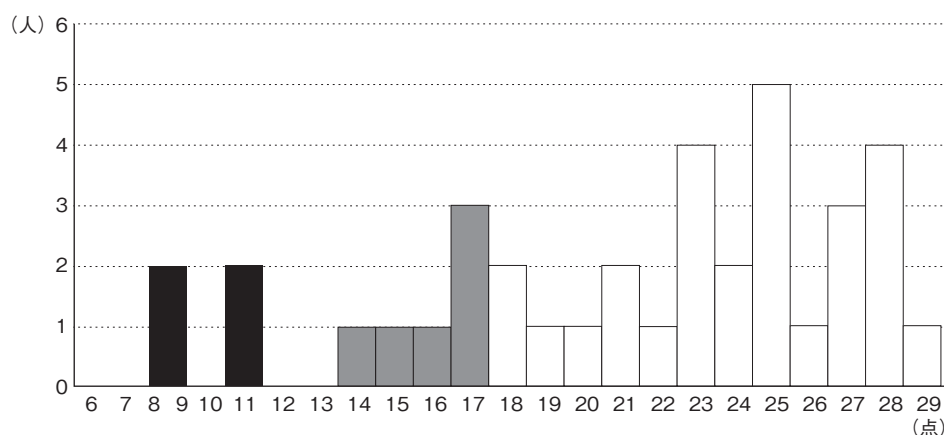


図2
素点換算法を用いた職業性ストレス簡易調査法によるクリーニング労働者の領域Bの評価点の分布

注) 黒塗りのバーである12点以下は単独で高ストレス者と判定され、灰色のバーである17点以下は領域AとCの合算の評価点が26点以下だった場合に高ストレス者と判定。

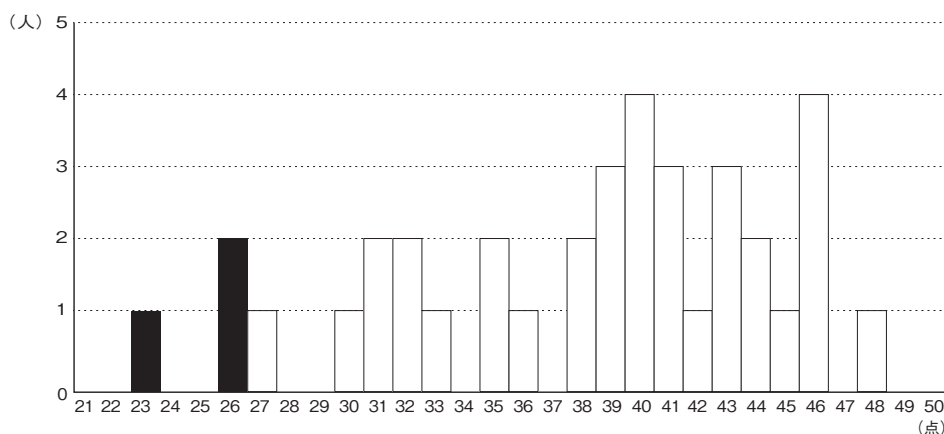


図3
素点換算法を用いた職業性ストレス簡易調査法によるクリーニング労働者の領域A+C合計の評価点の分布

注) 黒塗りのバーである26点以下は領域Bの17点以下と併せて高ストレス者と判定。

表1 クリーニング従事者の性別における高ストレス者の頻度

性 別	高ストレス者の頻度	(数/性別人数)
男 性	20.0%	(2/10)
女 性	11.1%	(3/27)
合 計	13.5%	(5/37)

注) P=0.433 (Fisherの直接確率法)

表2 クリーニング従事者における年齢階級別高ストレス者の頻度

年齢階級	高ストレス者の頻度	(数/年齢階級別人数)
30～39歳	33.3%	(1/3)
40～49歳	0.0%	(0/7)
50～59歳	33.3%	(3/9)
60～69歳	8.3%	(1/12)
70～79歳	0.0%	(0/6)
合 計	13.5%	(5/37)

注) 60歳未満と60歳以上に二分割して比較すると60歳未満21.1%(4/19)、60歳以上5.6%(1/18)、P=0.083 (Fisherの直接確率法)。

表3 クリーニング従事者の職種別の高ストレス者の頻度

職 種	高ストレス者の頻度	(数/職種別人数)
クリーニング作業のみに従事	17.6%	(3/17)
クリーニング作業と事務・営業等を兼務	14.3%	(2/14)
事務または営業のみ	0.0%	(0/6)
合 計	13.5%	(5/37)

注) クリーニング作業+クリーニング作業と事務営業等を兼務の高ストレス者の頻度16.1%(5/31)、事務または営業のみの0%と比べてP=0.308 (Fisherの直接確率法)

評価点の分布を示した。領域B単独で高ストレスと評価される12点以下となった者は4人であった。また領域AとCと合わせると高ストレス者になり得る、領域Bが17点以下は計10人となった。図3に素点換算法を用いた職業性ストレス簡易調査法によるクリーニング従事者の領域AとCの評価点の分布を示した。合計点が26点以下の者は3人だったが、領域AとCの合計が26点以下で、かつ領域Bが17点以下の高ストレス者は2人であった。但し、このうち1人は領域Bが12点以下であって、既に領域B単独で高ストレス者と評価されていたため、図3の分布からは1人が高ストレス者として加わるこ

ととなる。そのため、全体として高ストレスと判定されたのは5人(13.5%)となった。なおこの5人が回答した各項目に着目したところ、領域Bにおける「15. 物事に集中できない」を全員が「ときどきあった」を選択していた以外は、特に共通する回答や傾向は見られなかった。

要因と高ストレス者をクロス集計した解析については、表1に性別による高ストレス者の頻度を示した。高ストレス者の頻度は男性20.0%(2/10)、女性11.1%(3/27)であり、統計学的に有意ではなかった。表2に年齢階層と高ストレス者に関する頻度を示した。高ストレス者は30代に1人、50代に3人、60代に1人であった。

60歳未満と60歳以上に二分割して比較すると60歳未満21.1% (4/19), 60歳以上5.6% (1/18)であり, 統計学的に有意ではなかったが, 60歳未満に多い傾向となった。

表3に職種別の高ストレス者の頻度を示した。高ストレス者のうち3人がクリーニング作業のみに従事, 2人がクリーニング作業と事務・営業等を兼務であり, 事務または営業のみに従事している者には高ストレス者はいなかった。しかし, クリーニング作業のみ+クリーニング作業と事務・営業等における高ストレス者の頻度は16.1% (5/31) で, 事務または営業のみの頻度0% (0/6) に比べ, 統計学的に有意にはならなかった。職場規模別の高ストレス者の頻度については, 高ストレス者5人は全員が従業員数30人未満の職場であったが, 高ストレス者の頻度は従業員数30人未満で15.2% (5/33) で, 30人以上の0% (0/4) に比べて統計学的に有意にはならなかった。

IV. 考察

今回の研究では, 回答者数が37人にとどまった。50人未満の職場が多いクリーニング業では, ストレスチェックが浸透していない可能性もあり, そのため回収率が35.2%という低い値となったと考えられる。メンタルヘルスは職場規模に限らず重要な問題であり, 50人未満の職場が多いクリーニング業において, どのようにメンタルヘルスを把握するかは課題は残ったままである。しかし今回, 個人ごとの評価を行い, 参加者それぞれにフィードバックしたことは, 現在の日本において, ストレスチェックが義務付けられていない小規模な事業所に勤務しているクリーニング従事者にチェックの機会を供したという一定の意義があると考ええる。

全体として高ストレス者の判定となったの

は, 5人 (13.5%, 男女別では男性20.0%, 女性11.1%) であった。2021年度は7/45人 (15.6%, 男女別では男性16.7%, 女性14.3%) で, 同程度の結果となった (角田, 鈴木, 2022)。また全国労働衛生団体連合会メンタルヘルス専門委員会が2021年に会員136.5万人を対象として行った研究では, 高ストレス者の頻度は14.2% (2020年度は13.7%), 男女別では男性15.8%, 女性11.9%であり, 本研究の高ストレス者の頻度は全国調査と同程度と言えと考える。性別によって高ストレス者の頻度に有意な差が見られないのも全国調査と一致した結果であった。

本研究では更に年齢, 職場規模, 職種によって相違があるかどうか検討を行った。年齢に関しては, 高年齢でも働けるクリーニング業の特性を反映し, 最年少が35歳, 最年長が75歳という対象集団であったが, 統計学的には年齢と高ストレス者の頻度には関連が見られなかった。但し, 本研究は対象者数に限界があることが統計学的な検出力を限定的にしている。60歳未満に高ストレス者が多い傾向にあったが, 60歳未満の高ストレス者4人のうち1人を除いて高ストレス者は50代であり, 必ずしも若い世代に高ストレス者が多いとは言えない。2021年度も同様に, 20代の1人を除いて残りの高ストレス者6人は50代以上だった。なお既存研究で, 60歳代の高ストレス者の割合は低い (全国労働衛生団体連合会メンタルヘルス専門委員会, 2022) との結果はあるが, 既存研究は被雇用者が対象のため, 平均年齢が高いクリーニング業の従事者とは比較が困難である。

職種に関しては, クリーニング作業のみに従事, クリーニング作業と事務・営業等を兼務, 事務または営業のみに従事に分けて解析を行ったが, 高ストレス者のうち3人がクリーニング作業のみに従事しており, また2人もクリーニング作業と事務・営業等を兼務者であり, 事務

または営業のみの従事者には高ストレス者はいなかった。2021年度も、事務または営業のみの従事者には高ストレス者はおらず（高ストレス者7人のうち、6人はクリーニング作業のみに従事、残り1人はクリーニング作業と事務・営業等を兼務）、統計学的な有意性には至らなかった。しかし様々な化学物質を扱う作業を含むクリーニング作業がストレス要因になっていないか、今後とも検討が必要である。既存研究でクリーニング作業従事者に焦点を当てた研究は見られないが、先述の全国調査においては職種別では技能職（生産工程/労務作業）の高ストレス者の頻度が19.2%と最も高く、営業職の15.5%、事務職の13.3%よりも高いという結果となっている。

職場規模別の解析では、2021年度は従業員数30人以上の工場の高ストレス者は1人のみ、頻度は3.7%（1/27）で、従業員30人未満の33.3%（6/18）に比べて有意に低かった。今回、従業員数30人以上と回答した全員が高ストレス者ではなく、頻度は0%だったが、人数が4人と少なく、解析が難しかった。今後は従業員数20人以上と20人未満等、別の人数で区切ることも検討する必要がある。また今回、高ストレス者の頻度は地域ごとに大きく異なり、高ストレス者が集中している地域もあったため、職場規模に限らず、個々の職場別の対応が重要であると考ええる。

本研究の限界として、一定の研究参加者数は得られたものの、統計学的な有意性を検出するほどの参加者が得られなかった可能性が挙げられる。また小規模な工場では、それぞれの労働環境が大きく異なり、一般化が難しいという可能性もある。今後、年度毎の研究を合算する他、調査を継続し、より多くの研究参加者を得て解析していく必要がある。

また課題として、一般のストレスチェックと同様に個々のフィードバックにおいては、高ス

トレスと判定された参加者に対しては、専門家との面談を勧めたが、従業員数が50人以上で産業医が選任されている場合と異なり、産業医等と面談できる機会がなく、専門家との面談をどのように行いやすくするかという点が挙げられる。今後、状況に応じて対応できるように何らかの枠組みを検討する必要がある。

結論として、クリーニング従事者にストレスチェックを行い、13.5%という、全国の労働者の調査と変わらない高ストレス者がクリーニング従事者にも存在していることが明らかとなった。今回、高ストレス者に関わる統計学的に有意な要因を検出することは出来なかったが、年齢、職種、規模と可能性のある要因はあり、クリーニング従事者に対するストレスコントロール対策を検討するとともに、更に研究参加者を募ってストレスの要因となり得る様々な因子を引き続き検討する必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご参加頂いた参加者の皆さまに深謝申し上げます。誠にありがとうございました。

【参考文献】

厚生労働統計協会(2022) 職場におけるメンタルヘルス対策。In: 厚生労働省の指標 増刊、国民衛生の動向2022/2023, 69, 329-330.
中央労働災害防止協会. ストレスチェック制度 担当者必携—より良い効果をあげるために—。中央労働災害防止協会, 東京, 2016.
角田正史, 鈴木聡子. ストレスチェックを用いたクリーニング従事者のメンタルヘルスに関する研究。クリーニング業における労働安全衛生管理に関する研究委員会2021年度報告書。クリーニングと公衆衛生に関する審査委員会。東京, 2022.
全国労働衛生団体連合会メンタルヘルス専門委員. 令和3年全衛連ストレスチェックサービス実施結果報告書。公益社団法人 全国労働衛生団体連合会。東京, 2022.