

学校給食における 食器の洗浄について

食器洗浄機用洗浄剤の使用実態と
適切な洗浄オペレーション

学校給食における食器の洗浄について

食器洗浄機用洗浄剤の使用実態と 適切な洗浄オペレーション

~~~~~ 目 次 ~~~~~

1 . はじめに	1
2 . 調査方法と調査施設の概要	2
(1) 施設の調理給食数	2
(2) 食器洗浄機の使用率	3
3 . 食器洗浄作業に係わる負荷の実態	4
(1) 洗浄作業に係わる時間と人員	4
(2) 洗浄作業負荷の定義と実態	5
(3) 洗い上がりの満足度	5
4 . 食器を効率良くきれいに洗浄するために	6
(1) 食器洗浄機用洗浄剤の必要性	6
(2) 適正な洗浄条件で洗浄することの重要性	9
5 . 食器洗浄機を使用した適切な洗浄オペレーション	12
(1) 食器洗浄機の基本的な使い方	12
(2) 洗浄剤について	15
(3) 食器の材質と洗い方、注意事項	19
6 . Q & A	20
7 . おわりに	22
8 . 参考資料	23

1.はじめに

「平成 19 年度学校給食実施状況等調査結果（文部科学省）」によれば、国公立校において学校給食を実施している学校数は、全国で 32,972 校であり、このうち、完全給食の実施率は 89.9%となっています。

更に、公立の小・中学校における調理方式別完全給食実施状況は、学校数の比率で見ると、単独調理場方式が 43.6%、共同調理場方式が 54.7%、その他の調理方式が 1.7%であり、調理施設の 5 割強は食数の多い大規模な共同調理場となっています。

このような学校給食の共同調理場においては、大量の食器を効率的に洗浄するために食器洗浄機が導入されていますが、食器をきれいに洗い上げるためには食器洗浄機を使用しての洗浄作業が適切に行われているか否かが非常に重要なことと言えます。食器の洗浄状況については、「学校給食衛生管理の基準（平成 9 年 4 月 1 日制定）」において定期的な検査事項として定められており、使用後確実に洗浄・消毒した後、適切に保管し、その衛生の保持に努めるものとされています。

当協会では、今まで「食品衛生に活躍する食器洗浄機用洗浄剤（食洗協シリーズ 7）」あるいは「食器洗浄機の上手な使い方 Q & A（食洗協シリーズ 10）」において、食器洗浄機ならびに食器洗浄機用洗浄剤の正しい使い方とその有効性について示し、食器洗浄機用洗浄剤の普及活動を行ってまいりました。

この資料は、食器洗浄機を導入・活用している学校給食調理施設を対象として実施された食器の洗浄方法や食器の仕上がり状況などについてのアンケート調査に基づき、その実態と適切な食器の洗浄方法についてまとめたものです。

食器洗浄機を使用した作業において、適切に洗浄することにより食器を清潔で衛生的に維持し、学校給食調理施設での衛生管理の一助としてこの資料がお役に立てば幸いです。

なお、未筆ながら、本調査にご協力頂いた皆様に感謝を申し上げます。

平成 22 年 4 月

日本食品洗浄剤衛生協会
学校給食食器洗浄プロジェクト
リーダー 榊原 清生

2. 調査方法と調査施設の概要

「はじめに」の項で述べた通り、本資料作成の目的は学校給食調理施設における食器の洗浄方法や食器の洗い上がり状況の実態を把握したうえで、適切な洗浄方法に関する情報を提供し、食器の合理的な衛生管理について提案することにあります。

まず、食器洗浄の実態を把握するために、全国の学校給食共同調理場方式の施設に対して以下の通りアンケート調査を行いました。

* アンケート調査

- ・実施期間：平成 19 年 5 月 8 日～5 月 31 日
- ・対 象：学校給食共同調理場方式の施設
- ・方 法：郵送による発送と F A X による返信
- ・発 送 数：684 施設（平成 19 年 1 月時点の N T T のサーチサイト
i -タウンページ に掲載されている施設を選定）
- ・回 答 数：195 施設

(1) 施設の調理給食数

回答が得られた施設の「児童・生徒数」を「食数」として文部科学省が実施した全国の共同調理場設置状況調査の結果¹⁾と比較すると、相対的に規模が大きい施設の割合が大きい傾向にありました（図-1）。

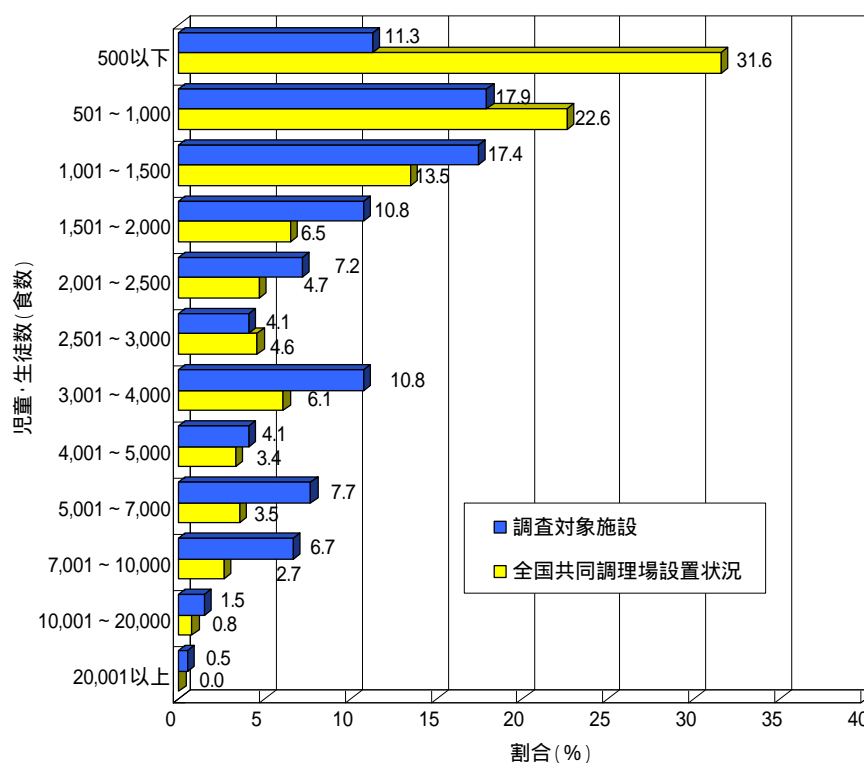


図-1 アンケート回答施設の食数分布

(2) 食器洗淨機の使用率

今回のアンケートに回答を寄せられた施設のほとんど(99.5%)で食器洗淨機が設置されておりました。食器洗淨機のタイプ別内訳は、コンベアタイプ 98.5%、ドアータイプ 1.5%、その他のタイプ 1.0%であり(複数のタイプを設置している施設もあり)、食器の処理効率の高いコンベアタイプを主に使用している実態が明らかとなりました。

3. 食器洗浄作業に係わる負荷の実態

給食は「食」の提供が目的であり、一方食器等の洗浄は、食の安全に係わる重要な作業と言えます。まず初めに、この作業にどれほどの負荷が掛かっているかを見積りました。

(1) 洗浄作業に係わる時間と人員

1日の食器洗浄作業時間は、平均2.2時間で、2.0～2.4時間が46%、次いで2.5～2.9時間が22%と、2～3時間が過半を占め、かなりの時間を食器の洗浄作業に費やしている実態が見て取れます(図-2)。

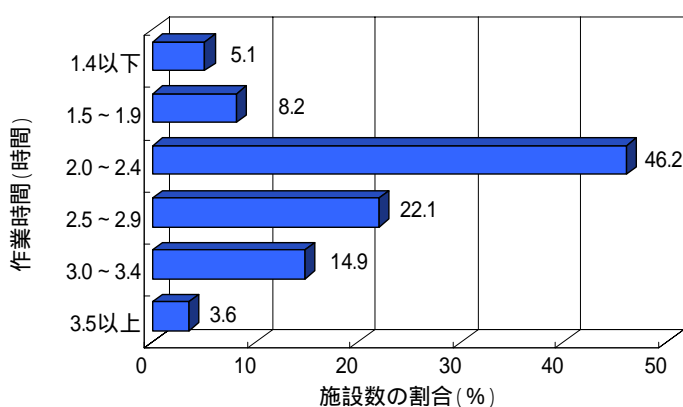


図-2 1日の食器洗浄作業の時間

一方、全従業員のうちで食器の洗浄作業に携わる人の割合は平均69.3%で、61～80%の従業員をにかけている施設が最も多く37%を占めておりました。次に多いのが全従業員の81～99%であり、全員で食器を洗浄している施設も約16%にのぼりました(図-3)。

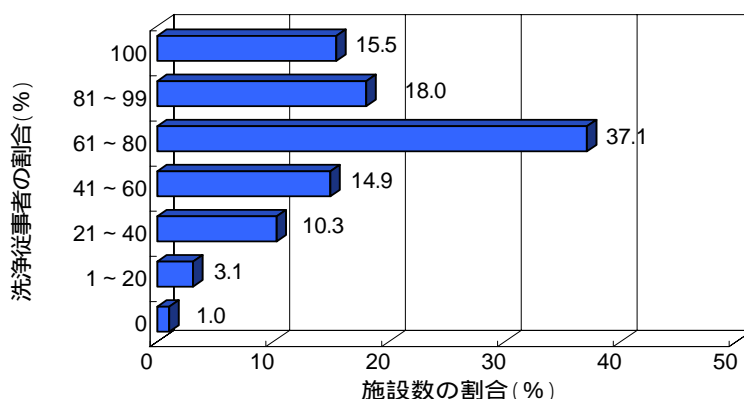


図-3 洗浄に携わる従業員が全体の従業員に占める割合

以上の結果から、食の提供が目的の学校給食施設においては、食器の洗浄に多くの労力を費やしている実態が改めて浮き彫りになりました。

(2) 洗浄作業負荷の定義と実態

本資料では、アンケート結果を解析して多大な労力を費やしている食器の洗浄作業の問題点を探るために、洗浄作業負荷の定量的な指標を導入しました。この指標は食器の洗浄処理に費やしている1,000食当たりの労力を「洗浄作業負荷」とし、以下の式で算出します。単位は[人・時間/1000食]となり、数字が小さいほど負荷が少なく、効率が良いことを表します。

$$\text{洗浄作業負荷} = \frac{\text{作業従事者数} \times \text{時間}}{\text{食数}} \times 1,000$$

今回の調査結果では、洗浄作業負荷が10～20の施設が半数を占めることがわかりました(図-4)。

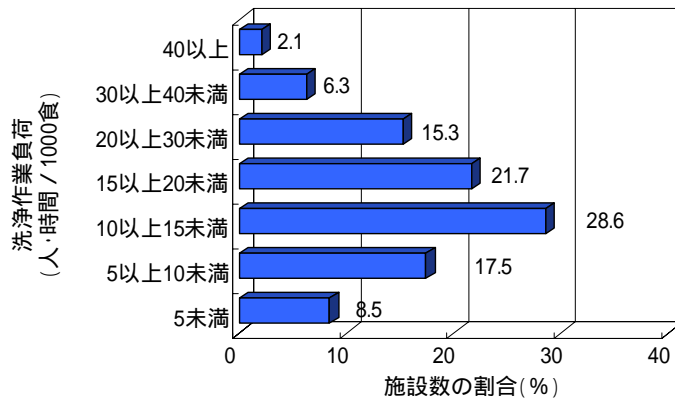


図-4 洗浄作業負荷の実態

(3) 洗い上がりの満足度

現在の洗浄方法での洗い上がりについては、約7割の施設が満足している一方、1割弱の施設では満足していないのが実態でした(図-5)。

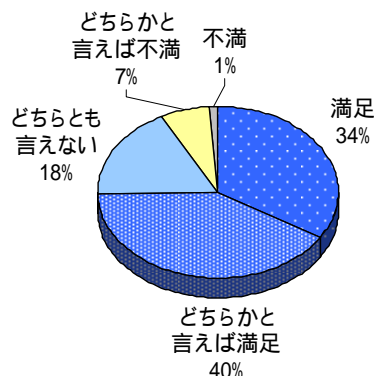


図-5 洗い上がりの満足度

満足していない具体的な内容については、Q & Aの項(20頁)で述べますが、多くはデンプン、色素など特定の汚れが落ちにくいことを挙げています。大量に食器を洗浄する施設では、作業が効率的であると共にきれいに洗浄することが求められます。

4. 食器を効率良くきれいに洗浄するために

学校給食において提供される食器は、児童・生徒の健康・安全を守るためにも、清潔で衛生的でなければなりません。食器洗浄機による食器の洗浄において、効率良くしかもきれいに洗浄するための重要な条件について以下に見ていきます。

(1) 食器洗浄機用洗浄剤の必要性

洗浄剤の使用実態

食器洗浄機に使用している洗浄剤を調査した結果、食器洗浄機用洗浄剤を使用している施設が9割以上であり、ほとんどの施設で食器洗浄機用洗浄剤を使用していることがわかりました(図-6)。その理由としては、「専用洗浄剤であるため」が最も多く、食器洗浄機に専用洗浄剤が使用されることが周知されていることがわかりました。また、「洗浄性能が優れているため」、「業者より勧められたため」、「以前より使用しているため」との回答が多いことや(図-7) 洗浄作業における作業性に対する満足度調査結果からも、食器洗浄機用洗浄剤に満足していることが伺えます(図-8)。

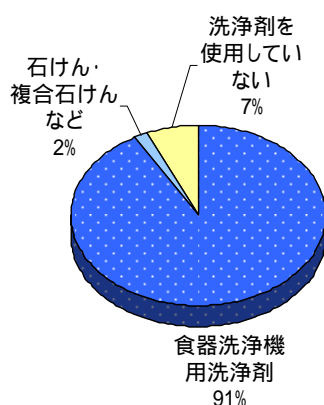


図-6 食器洗浄機に使用している洗浄剤

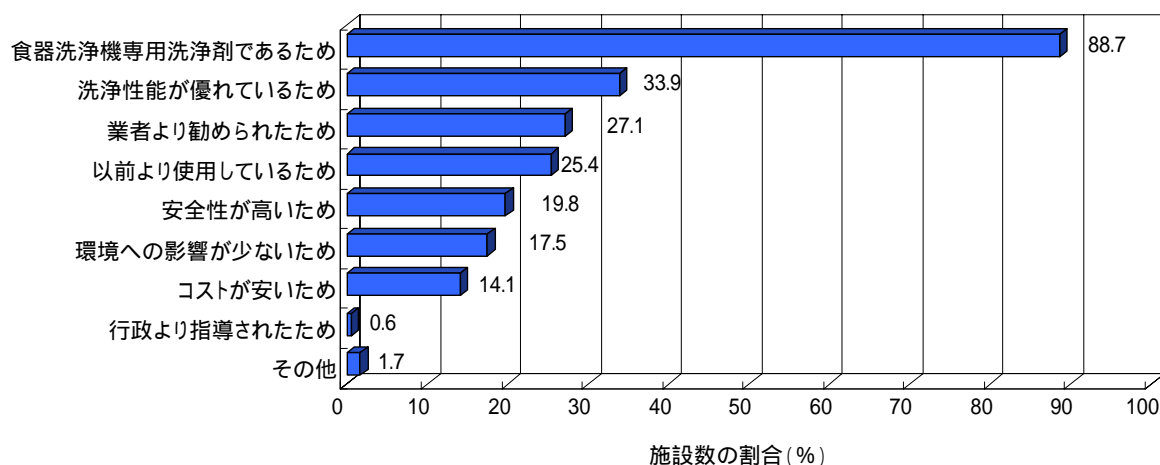


図-7 食器洗浄機用洗浄剤を使用している理由(複数回答あり)

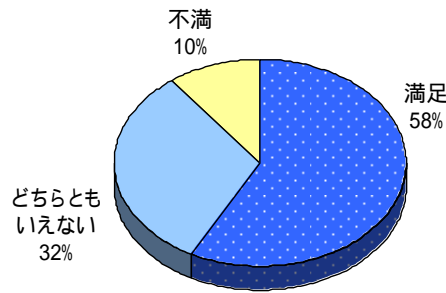


図-8 作業性に関する満足度(食器洗浄機用洗浄剤の使用施設)

一方、洗浄剤を使用していない施設は7%であり(図-6)、その理由は「使用しなくても問題ないため」が最も多い結果でした(図-9)。

更に、食器洗浄機用洗浄剤のイメージについて調査したところ、洗浄剤使用施設に比べ洗浄剤不使用施設では、洗浄力について良いイメージを持っている割合が少ない傾向が見られました(図-10)。

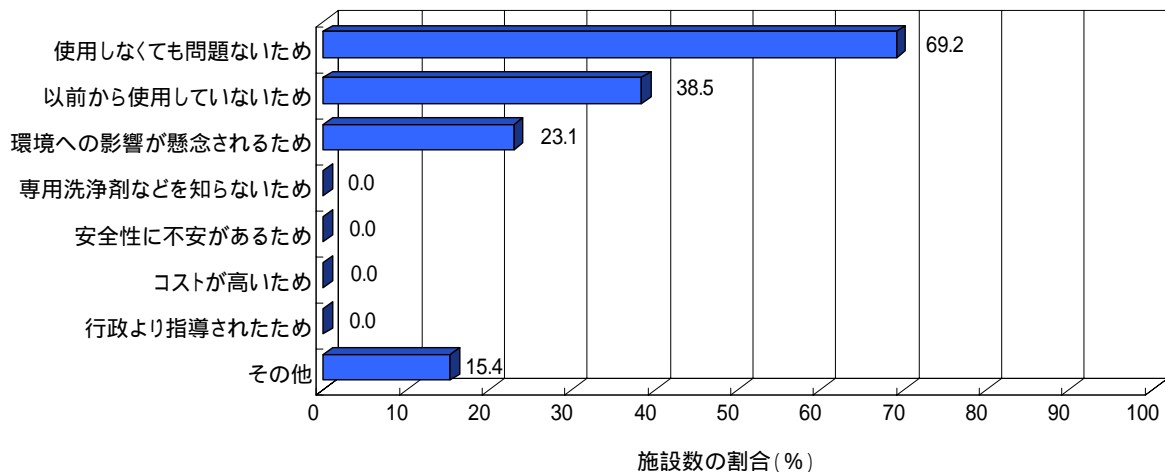


図-9 食器洗浄機用洗浄剤を使用していない理由(複数回答あり)

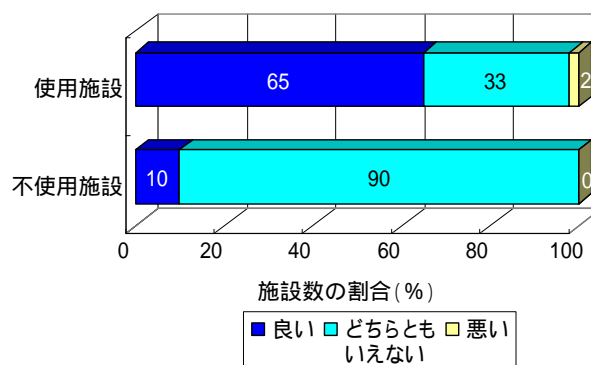


図-10 食器洗浄機用洗浄剤の洗浄力イメージ

以上より、食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設では、洗浄剤を使用しなくても問題ないと考えられており、洗浄力に関するイメージもあまり良くないために使用を控えていると推察されます。

食器洗浄機用洗浄剤の使用有無と洗浄作業負荷の関係

作業実態として、食器洗浄機用洗浄剤を使用している施設と使用していない施設の洗浄作業負荷を比較しますと、食器洗浄機用洗浄剤を使用している施設の平均洗浄作業負荷が 15.8 [人・時間 / 1000 食] であるのに対し、食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設の平均洗浄作業負荷は 22.1 [人・時間 / 1000 食] でした。このことから、食器洗浄機用洗浄剤を使用している施設に比べ、食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設では洗浄作業負荷が 1.4 倍にも増加していることがわかりました (図-11)。

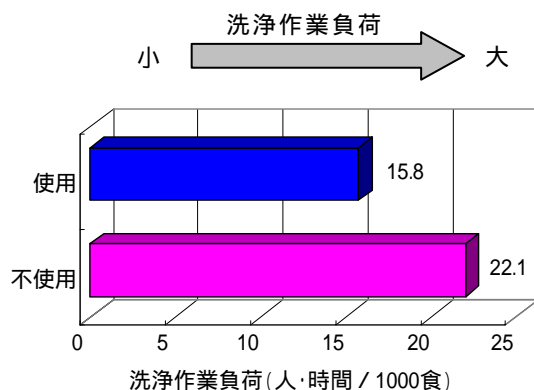


図-11 食器洗浄機用洗浄剤の使用有無と洗浄作業負荷の関係

食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設において洗浄作業負荷が増加する理由としては、前洗浄の違いが考えられます。前洗浄の方法について比較すると、食器洗浄機用洗浄剤を使用している施設では 65% の施設が浸漬のみであるのに対し、食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設では浸漬のみが 8% であり、手作業が多いことがわかりました (図-12)。つまり、食器洗浄機用洗浄剤を使用していない施設では、手作業が多いために洗浄作業負荷が増加していると考えられます。

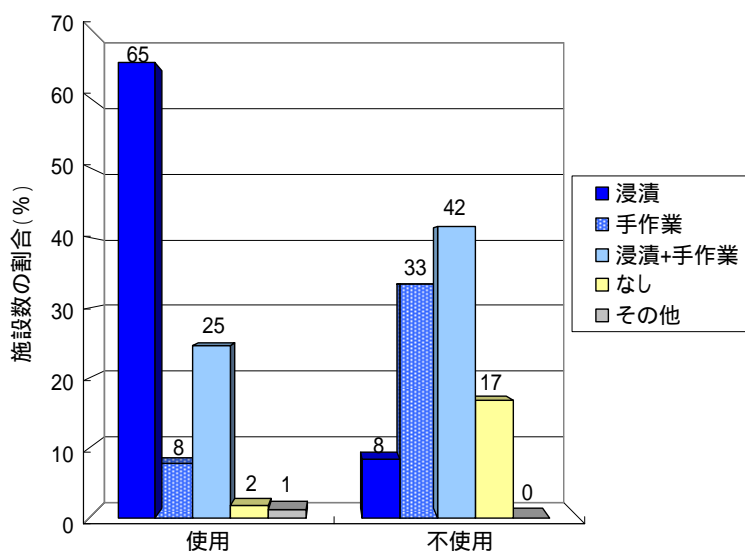


図-12 食器洗浄機用洗浄剤の使用有無と前洗浄の関係

洗浄剤使用によるメリット

食器洗浄機に洗浄剤を使用していない施設では、食器洗浄機用洗浄剤を使用することにより、前洗浄における手作業を減らすことができると考えられます。その結果、洗浄作業負荷を大幅に軽減させることが可能だと考えられますので、洗浄機には食器洗浄機用洗浄剤を使用することを推奨します。

なお、洗浄剤は常に一定の濃度になるように自動供給装置により供給され、取扱性、安全性に配慮されているだけでなく、供給も自動ですので、洗浄剤を無駄に消費することもなく、コスト、環境にも配慮されています。

(2) 適正な洗浄条件で洗浄することの重要性

適正濃度で使用する重要性

80%の施設で洗浄剤が標準使用濃度で使用されており、多くの施設で洗浄剤が適正な濃度で使用されていることがわかりました。また、残りの施設では標準使用濃度よりも低い濃度で使用されており、標準使用濃度よりも高い濃度で使用されている施設はありませんでした(図-13)。

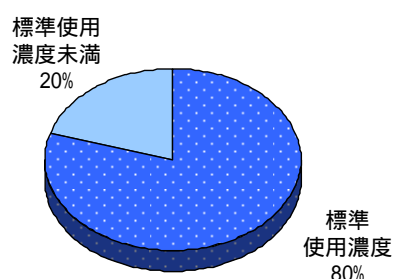


図-13 洗浄剤の使用濃度

そこで、洗浄剤の使用濃度の違いによる、洗浄作業負荷と、洗い上がりに対する満足度について調査しました。その結果、洗浄作業負荷は、標準使用濃度で使用している施設では15.8[人・時間/1000食]であるのに対し、低い濃度で使用している施設では20.6[人・時間/1000食]と、洗浄作業負荷が1.3倍に増加していることがわかりました(図-14)。施設の規模や前処理の方法に差は見られなかったことから、洗浄剤を低い濃度で使用した場合には食器の洗浄性が悪く、二度洗いが多いために効率が低下していると推察されます。

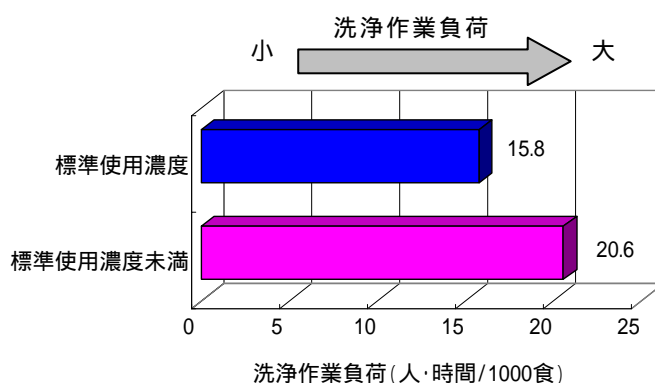


図-14 洗浄剤濃度と洗浄作業負荷の関係

また、洗い上がりに対する満足度についても、標準使用濃度で使用している施設での満足度が高いのに対し、低い濃度で使用している施設では、標準使用濃度で使用している施設よりも洗い上がりに対する満足度が低い結果でした（図-15）。

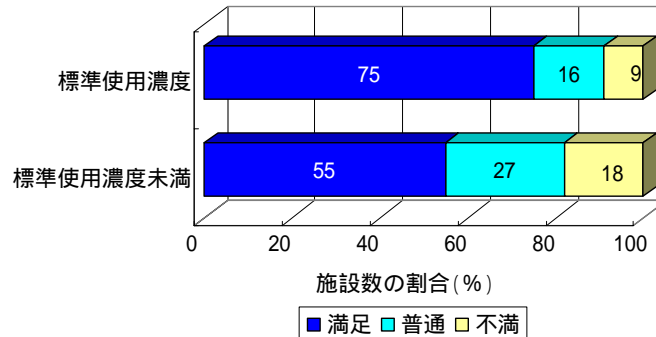


図-15 洗浄剤濃度と洗い上がりに対する満足度の関係

これらの結果から、食器洗浄機による洗浄を効率良くきれいに行うためには、洗浄剤を標準使用濃度で使用する事が重要な条件の1つであると言えます。

適正温度で使用する事の重要性

適正な洗浄温度（60～70℃）で使用している施設は45%であり、半数以上の施設が適正な洗浄温度で使用されていないことがわかりました。特に、低温（60℃未満）で使用している施設が全体の40%でした（図-16）。

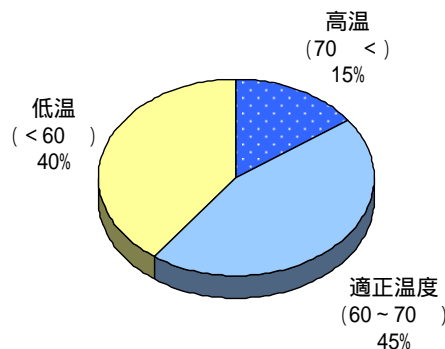


図-16 洗浄温度

そこで、洗浄温度の違いによる、洗浄作業負荷と洗い上がりに対する満足度について調査しました。その結果、洗浄温度が高い施設では洗浄作業負荷が大きく、逆に洗浄温度が低い施設では洗い上がりに対する満足度が低いことがわかりました（図-17、18）。

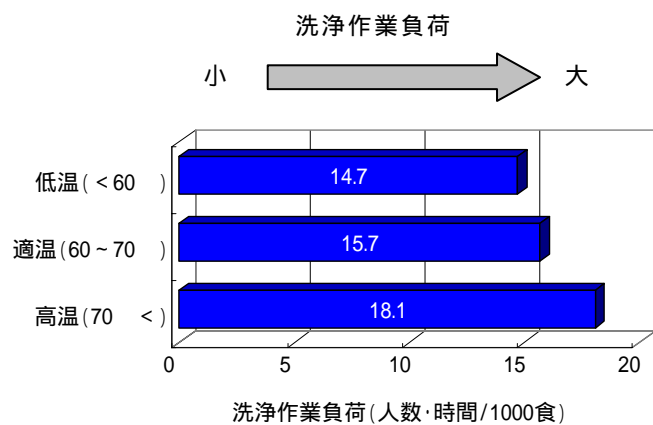


図-17 洗浄温度と洗浄作業負荷の関係

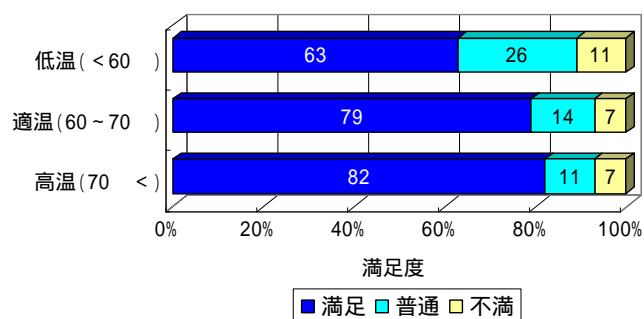


図-18 洗浄温度と洗い上がり満足度の関係

特に、色素汚れに対する洗い上がりに問題を感じている8施設のうち、7施設の洗浄温度が低温での利用であったことから、低温で洗浄した場合は洗い上がりが悪くなると言えます。

このことから、食器洗浄機による洗浄を効率良くきれいに行うためには、適正な洗浄温度（60～70）で使用することも重要な条件の1つであると言えます。

5. 食器洗浄機を使用した適切な洗浄オペレーション

食器洗浄機による食器の洗浄において、効率よくしかもきれいに洗浄するためには食器洗浄機用洗浄剤を使用して適正な洗浄条件で行うことの重要性がわかりました。このことに基づき、適切な洗浄オペレーションについて具体的に述べます。

(1) 食器洗浄機の基本的な使い方

食器洗浄機について

食器洗浄機の洗浄メカニズムは、温水の噴射によるウォーターナイフと呼ばれる物理的な力（食器表面の汚れを削り取る力）を利用したもので、上下の洗浄ノズルからの噴射により、温度・水圧・洗浄剤などの相乗効果により汚れを洗い落とします。洗浄が終わるとすすぎノズルからすすぎ湯を噴射することによって「すすぎ行程」を行い、洗浄液を除去してきれいにします。

食器洗浄機本体のメンテナンスを励行することにより本来の機能が発揮されていれば、食器洗浄機のもつ物理的な作用と、洗浄剤の化学的な作用が相まって、効率的に洗浄からすすぎまでが自動的に行われます。また、洗浄液やすすぎ水の温度、洗浄剤の濃度なども自動的にコントロールされているため、常に満足のいく清潔な洗浄が行われます。

オペレーションについて

食器洗浄機には加熱、保温装置や洗浄剤の自動供給装置などが装備されています。食器洗浄の工程においては、これらによる温度管理、洗浄剤の濃度管理および日常のメンテナンスは汚れを十分に落とすために非常に重要です。また、洗浄剤の残量が十分であることを確認し、足りない場合は補充すると共に、自動供給装置が正常に作動していることを確認することも食器をきれいに洗浄するために必要なことです。

このことを踏まえて、コンベアタイプの食器洗浄機を例にとり、実際の洗浄における基本作業を説明してみましょう（表-1）。

表-1 食器洗浄機の適切なオペレーション

作業の流れ	基本的作業（工程）の内容
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 洗浄前 の 点検 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・正しい作業服の着用、手洗いなどの基本的個人衛生管理の実施 ・食器洗浄機周辺や作業通路の整理・整頓 ・食器洗浄機内部（ノズルの目詰まり、排水部の漏れなど）、作業台、コンベアなどの整備確認、給湯確認 ・洗浄剤の補充確認 ・水量、温度および洗浄剤供給装置の動作確認
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 前処理工程 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・残飯・残菜の除去（スクラッピング） ・汚れのひどいものの予備浸漬（プリソーキング）または予備洗浄（予備浸漬剤の使用） ・コンベアに食器を重ねず正しく配置 ・スプーンや箸などは食器類ごとの専用ラックを使用 ・食器が飛ばないようにする工夫も必要に応じて実施
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 食器洗浄機 洗浄工程 すすぎ工程 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄温度は 60～70 が基本 ・洗浄液はポンプで循環使用 ・洗浄工程の次にすすぎ工程に移行 ・仕上げすすぎ水は清水を使用 ・すすぎ水の一部は洗浄タンクに入りオーバーフローによって排出され、タンク内に浮いている汚れも排出 ・希釈された洗浄液は、洗浄剤の供給装置が働いて適正濃度を維持
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 食器の保管 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄が完了した食器は消毒保管庫に保管 ・消毒保管庫の温度と時間に注意
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 洗浄後 の 作業 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・タンク水の排水 ・食器洗浄機周辺の作業台の清掃 ・食器洗浄機内部の清掃 ・残菜受け、ポンプ吸い込み口の網、カーテンの清掃 ・洗浄ノズル、すすぎノズルの清掃 ・食器洗浄機内部の乾燥と食器洗浄機外部の清掃

日常メンテナンスについて

食器を常に衛生的に管理するために、それを洗浄する機械についても日常のメンテナンスが必要です。

使用者が洗浄作業終了後、毎日実施しなければならない項目は以下の通りです。

・タンク水の排水

洗浄作業が終わったら、まず、洗浄液を排出します。このとき洗浄槽の排水に時間がかかるようでしたら、排水管が詰まっているおそれがありますので、点検が必要です。

・食器洗浄機周辺の作業台の清掃

食器洗浄機内部を洗う前にこの作業が必要です。この作業を後にしますと機内に残りかすが流れ込み、作業が二度手間になります。

・食器洗浄機内部の清掃

食器洗浄機から残菜受け、ポンプ吸い込み口の網、カーテンなどを取り外し、食器洗浄機内部に付着した汚れを水洗いします。この際、タンクの排水弁と弁座、濃度センサーの電極部などを特に念入りに清掃します。

・残菜受け、ポンプ吸い込み口の網、カーテンの清掃

残菜受け、ポンプ吸い込み口の網に残っている残りかすを捨てます。そして目詰まりのないように清掃します。コンベアタイプの食器洗浄機にあるカーテンには洗浄液飛沫による雑菌や汚れが付着していますので、表裏ともタワシなどできれいにこすり洗うことが必要です。また、仕上げすすぎ部のカーテンは、すすぎ水の中の不純物が高温のためにスケールとなって付着し、これを長時間放置しますと硬化して素材を傷めますので、念入りに洗います。

・洗浄ノズル・すすぎノズルの清掃

洗浄ノズルには、楊枝や残菜などが詰まることがあります。これを放置しますと、目詰まりがひどくなり、洗浄不良が発生したりします。また、すすぎノズルも水中のスケールで詰まることがあります。このような場合は、詰まりを必ず取り除くと共に、日常の清掃が大切です。

・食器洗浄機内部の乾燥と食器洗浄機外部の清掃

食器洗浄機内部の清掃作業が終わったら、食器洗浄機の扉を開けて、通風を良くし機内を乾燥しやすくさせます。残菜受け、ポンプ吸い込み口の網、カーテンなどもよく乾燥させます。乾燥が不十分だと雑菌が繁殖し、悪臭を発生することもあります。食器洗浄機の外部も当然汚れますので、良く拭いて汚れを取り除きます。

・その他の注意事項

食器洗浄機の清掃作業を行う際、制御盤モーター、電気製品およびガス器具には直接水をかけないでください。また、水、ガス、蒸気など各種配管の漏れにも注意してください。

定期的なスケール除去

食器洗浄機を長期にわたって使用していると、水の中に含まれているカルシウムやマグネシウムなどの金属イオンが次第に水に溶けないスケールとなって蓄積して

きます。ひどい場合には、食器洗浄機のノズルをふさいでしまったり、配管類の中に堆積したりして洗浄の仕上がりに重大な悪影響を与えるばかりでなく、食器洗浄機本体の寿命を縮めてしまうことさえあります。

洗浄剤メーカーでは、各社とも専用のスケール除去剤を用意していますので、状況に応じて定期的にスケール除去を行ってください。

トラブルとその対処法

よくあるトラブルの原因とその対処法については、表-2を参照してください。

表-2 トラブル事例と原因および対処法

事例	原因	対処法
食器洗浄機が動かない	スイッチの入れ忘れ	スイッチを入れる
	ドア開閉スイッチの不良	スイッチ部の清掃
水が漏れる	接続部ナットの緩み	ナットを締める
	排水パッキンの不良	パッキン部分の清掃・パッキンの交換
洗浄効果が悪い	ノズルの詰まり、ノズルアームの回転不良	ノズル部分の清掃
	残菜受け、ポンプ吸い込み口の網の詰まり	残菜受け、ポンプ吸い込み口の網の清掃
泡があふれる	中性洗剤の誤使用	使用中止の徹底
	洗浄液の汚れ	洗浄液の交換
洗浄剤使用量が多い	センサーの誤作動	センサー部の清掃

(2) 洗浄剤について

食器洗浄機に適した洗浄剤とは

食器洗浄機に使用する洗浄剤は、洗浄液を高圧で噴射するという使用条件に適合しなければなりません。通常の中性洗剤や石けんなどの高起泡性のものは、泡が邪魔して洗浄効果や作業性が低下するため、専用の食器洗浄機用洗浄剤を使用することが必要となります。

洗浄剤としては、液体・粉体・固体の製品形態がありますが、いずれの形態でも、食器洗浄機用洗浄剤の第一の特徴は低起泡性です。そのために、一般的な中性洗剤とは成分が異なり、水溶性の高い無機塩類（主としてアルカリ塩）を主成分としており、主たる洗浄効果は、アルカリの化学作用によってもたらされています。代表的な成分として、水酸化ナトリウム・水酸化カリウム、炭酸塩、りん酸塩、けい酸塩、カルボン酸塩、塩素系あるいは酸素系漂白剤および非イオン系界面活性剤などが挙げられます。

洗浄剤は、食器洗浄機の供給装置に内蔵されている専用のセンサーによって、所

定濃度にコントロールされ、自動的に供給されます。このように、洗浄剤濃度は常に自動的に適切にコントロールされており、更に十分なすすぎを行いますので、食器への残留は問題ないものと考えられます。

表-3に食器洗浄機用洗浄剤と中性洗剤の主な特徴を比較してみました。

表-3 食器洗浄機用洗浄剤と中性洗剤の比較

	食器洗浄機用洗浄剤	中性洗剤
主成分 (例)	アルカリ性無機塩 水酸化ナトリウム 水酸化カリウム けい酸塩 炭酸塩など	界面活性剤 陰イオン系界面活性剤 非イオン系界面活性剤 両性界面活性剤
主作用	アルカリの化学作用	界面活性作用
起泡性	低起泡性	高起泡性
液性	アルカリ性	中性

洗浄剤の種類と選び方

食器洗浄機用の洗浄剤には、りん酸塩の配合の有無によって「有りん、無りん」に分けられ、水酸化ナトリウム・水酸化カリウム量によって「劇物、非劇物」があります。また、「塩素系漂白剤の有無」、「軟水用、硬水用」等多くの種類があります。更に、液体・粉体・固体などの製品形態があり、ユーザーにとってはどの洗浄剤が最適なのかなかなか難しい問題です。

洗浄剤の選択には、「洗浄」という作業に対しての深い理解と幅広い知識が要求されます。ユーザーを中心に洗浄剤メーカー、食器洗浄機メーカーが一体となって、それぞれの立場から問題点を見極めたうえで、洗浄剤を選択することが大切です。

取り扱い時の安全性について

食器洗浄機用洗浄剤は、洗浄剤を適正に使用していただければ、安全上問題ありません。

洗浄剤メーカー各社は、ユーザーに「安全」に使用して頂くために、様々な努力を行っています。例えば、液体洗浄剤の場合は、供給装置に装備されているチューブあるいはパイプを容器にセットするだけで、あとは容器が空になるまで、自動的に必要量を食器洗浄機に供給します。また、粉体や固体の洗浄剤の場合には、洗浄剤をディスペンサーにセットすると必要な時に必要な量の洗浄剤を溶かして供給します。従って、洗浄剤の交換時以外は洗浄剤に直接触れる機会はありません。

当協会では、より安全に使用していただくため、製品ラベルに記載する「使用上の注意」の統一を図っています。

今回のアンケート調査では、食器洗浄機用洗浄剤に対する安全性のイメージにつ

いても行っており、満足が 53%、不満が 5%であり、多くのユーザーに食器洗浄機用洗剤は安全であると認識されています（図 - 19）。

また、食器洗浄機用洗剤の取扱い性のイメージが満足 70%であったことから、多くのユーザーにおいて食器洗浄機用洗剤を安全に正しく使用して頂いていると考えられます（図 - 20）。

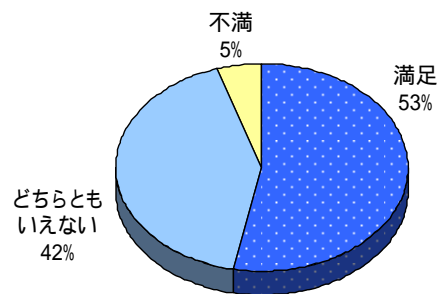


図 - 19 食器洗浄機用洗剤に対する安全性のイメージ

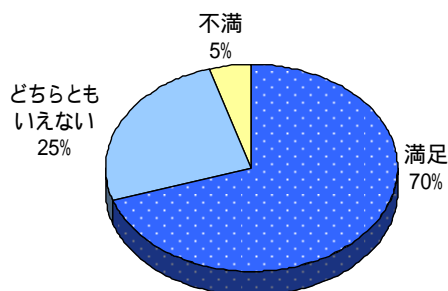


図 - 20 食器洗浄機用洗剤に対する取扱い性のイメージ

環境への影響について

食器洗浄機用洗剤は、食器洗浄機で使用された後、食品残渣と一緒に排水されます。このため、一般に環境水系に流出される際の生物化学的酸素要求量（BOD）などが問題となります。表-4は、日常排出される食品残渣や洗剤などのBOD値（国立公害研究所資料）と食器洗浄機用洗剤のBOD値（当協会データ）を比較したものです。

これより、食器洗浄機用洗剤のBOD値は決して高いとは言えず、通常の廃水処理で十分処理できるものと推察されます。

表-4 食品残渣および洗剤などのBOD値(mg/L)

食品残渣および洗剤など	BOD
米3カップのとぎ汁(1回目)	12,000
じゃがいものみそ汁	37,000
スパゲッティのゆで汁	5,400
おでんの汁	100,000
肉じゃがの煮汁	5,200
コーンスープ	130,000
ラーメンの汁	27,000
てんぷら油	1,500,000
コーヒー	6,000
生ジュース	77,000
ビール	81,000
お茶	300
牛乳	78,000
食器洗浄機用洗浄剤 / 液体品 (2.0g/L) *	0 ~ 30
洗濯用合成洗剤 (1.3g/L)	180
粉石鹼 (1.7g)	1,250
台所用合成洗剤 (1.6g/L)	300
シャンプー (1.5g/L)	300

国立公害研究所資料 (* : 当協会データ追加)

なお、食器洗浄機用洗浄剤の環境へのイメージについてのアンケート調査結果では、満足が43%、不満が4%であり(図-21) 食器洗浄機用洗浄剤は食品残渣などに比べて環境への影響が大きくないことについて十分に理解されていると言えます。

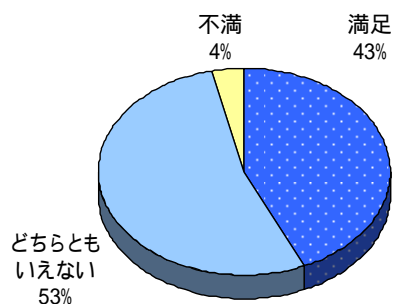


図-21 食器洗浄機用洗浄剤に対する環境のイメージ

(3) 食器の材質と洗い方、注意事項

プラスチック製食器

プラスチック製食器は一般的に軽量で、かつ破損しにくいことから長期間使用されることとなります。そのため、使用回数が多くなることにより食器表面が傷つき、醤油、ケチャップ、果汁などの色素、汚れ等が付着しやすくなり、徐々に黒ずんできます。

このような場合には、定期的に漂白剤を使用してきれいにしてください。

なお、プラスチック製食器の寿命は2～3年とされていますが、キズや曇りが生じた場合は早めに交換してください。

- ・ ポリプロピレン製食器は材質が柔らかいため、前洗いで硬いたわしなどを使用すると傷つきやすく、更に、汚れがこのキズにしみ込み取れにくくなる場合がありますので注意が必要です。

また、食器洗浄機のスプレー圧はかなりの高圧のため、軽量のポリプロピレン製食器は飛ばされて十分に洗浄されない場合もありますので注意してください。

- ・ メラミン製食器は漂白時に塩素系の漂白剤を使用しますと、黄ばみを生じる場合がありますので、酸素系漂白剤を使用してください。
- ・ ポリカーボネート製食器はアルカリに多少弱い性質があるため、長期にわたりアルカリ性洗浄剤で洗浄したり、長時間漂白剤に浸漬したりすると、曇りが生じたり、クラックが発生したりすることがありますので注意してください。

アルミ食器

アルミ食器はアルカリや酸で腐食されやすい性質がありますので、アルミ食器専用の洗浄剤を使用してください。

陶磁器

陶磁器の底には糸尻と呼ばれる部分があり、食器によってはこの部分に袖薬が塗られていないものもあります。このような場合、前洗い時や洗浄時にこの糸尻部で皿などの表面をこすると表面にキズが付きますので、取扱いには十分注意してください。

漆器

漆器はデリケートな食器であるため、アルカリ性の洗浄剤や温度の影響を受けやすい性質があり、影響を受けることにより変色や剥離が起こります。

そのため、ぬるま湯に溶かした中性洗剤での手洗いが最適な洗浄方法であり、食器洗浄機を使用した洗浄は避けてください。

6. Q & A

Q 1 . デンプン汚れを落とすにはどうすればよいですか？

A 1 . 食器に付着したばかりのデンプン汚れは、糊状で水に溶けやすく、すぐに洗えば落とすことは容易です。一方、放置して乾燥すると極めて落ち難くなります。このため、デンプン汚れが付いた食器は、なるべく早く、温水などに漬け込む前浸漬や予備洗浄を行う必要があります。この時、浸漬槽に入れる洗浄剤を浸漬洗浄剤（予備浸漬剤）と呼び、更に汚れを落ちやすくする効果があります。

Q 2 . ケチャップやカレーなどの色素汚れを上手に落とすにはどうすればよいですか？

A 2 . 食器洗浄機による洗浄だけでは落ちにくい汚れとして、ケチャップやカレーなどに含まれる色素汚れが良く知られています。特に、プラスチック製食器の場合は色素が食器へ吸着、浸透するので注意が必要です。これらは、放置時間が長くなるほど取れにくくなるため、なるべく早く前浸漬や予備洗浄（浸漬洗浄剤もよく使用されます）を行い、適正な条件（洗浄剤：標準使用濃度、洗浄温度：60～70℃）で洗浄する必要があります。

また、日常の洗浄だけでは落ちにくい場合には、できるだけ汚れの蓄積のないうちに定期的に漂白を行ってください。特に強い着色のある場合にはその都度漂白する必要があります。

Q 3 . 浸漬や前洗いなどの前処理がどうして必要なのですか？

A 3 . 1つは、食器の汚れを落ちやすくするためで、もう1つは、食器洗浄機の性能を維持するために、食器洗浄機に過度の負担をかけないためです。ひどく汚れた食器を大量に洗った場合、循環使用している洗浄液に相当量の汚れが混入し、洗浄効果の低下や循環ラインの詰まりの原因となります。

Q 4 . 浸漬洗浄剤（予備浸漬剤）とはどんなものですか？

A 4 . 食器洗浄機と言えども、どのような汚れに対しても完全に洗浄できるわけではありません。食器洗浄機を有効に使いこなすための工夫が必要です。

デンプンやタンパク質などの汚れは、乾燥固化すると大変落ちにくくなります。このような場合、食器洗浄機を使用する前に食器を温水に浸漬しておきますと、より効果的に洗浄できるようになります。このことは手洗いでも経験されていると思いますが、このとき浸漬槽へ入れる洗浄剤を浸漬洗浄剤（予備浸漬剤）と呼び、更に汚れを落ちやすくする作用があります。浸漬洗浄剤には、低泡性の中性洗剤や酵素系洗浄剤があります。

Q 5 . 食器洗浄機が古いためか、汚れ落ちが悪い気がするのですが？

A 5 . 満足できる洗浄効果を得るためには、食器洗浄機による力（物理力）は重要な要素の1つです。洗浄ノズルの噴射が十分でない場合や洗浄温度が上がらない場合などのような洗浄機の不具合が原因で、汚れの残留が起こる場合も少なくありません。これらは、食器洗浄機の機械的な劣化によるものであれば、メーカーによる修理や新しいものへの交換が必要となります。しかしながら、洗浄機の不具合による洗浄トラブルの中には、日々の点検やメンテナンスにより改善したり防止できたりする場合も多く見られます。洗浄前の点検や洗浄後のメンテナンスを欠かさず行い、適正な洗浄条件を保つことが洗浄効果を維持させ、また、高価な洗浄機を長持ちさせることにつながります。

Q 6 . 食器の古さと汚れ落ちには関係がありますか？

A 6 . 食器の寿命は、材質や使用頻度、取り扱い方などにより異なりますが、おおよそ陶磁器で7～8年、プラスチック食器で2～3年とされています。食器が古くなり寿命が来ますと、表面の荒れや微細なキズが多数見られるようになります。このような食器は、汚れが付きやすく、落とすにくいいため、汚れが蓄積する原因になります。

7. おわりに

(1) まとめ

日本における食器洗浄機の普及は、昭和 20 年代から開始された学校給食が発端とされ、以来、半世紀以上にわたって、食器洗浄機は多くの学校給食施設において食器洗浄作業の主力を担ってきています。

今回、このような学校給食施設を対象として食器洗浄の実態についてのアンケート調査を行ったところ、実に全国より 195 施設から回答をいただき関心の高さが伺えました。このアンケート結果の集計・解析により次のような実態が明らかとなりました。

- ・食器洗浄作業に多くの労力（時間、作業人員）を費やしている。
- ・食器洗浄機用洗浄剤は 9 割以上の施設で使用され、洗浄作業性について概ね満足されていると共に作業の効率化にもつながっている。
- ・洗浄剤濃度や洗浄温度などの洗浄条件は非常に重要であり、これらを適正に行うことにより、洗浄仕上がりの向上のみならず更なる作業の効率化にもつながっている。

以上より、学校給食施設においては、食器洗浄機用洗浄剤を使用した適正な洗浄条件での作業が極めて有効であることが明確になりました。

(2) 食洗協の活動について

当協会は、食品衛生上の危害を防止する目的で使用する業務用の洗浄剤および殺菌剤の品質維持、向上ならびにその普及に関する活動を行っており、その成果は出版物やホームページ上で情報提供しております。本資料も食器洗浄機用洗浄剤およびその使用方法の調査研究の一環として作成されたものです。

当協会としては、引き続き、食器洗浄機用洗浄剤およびその適正な使用方法についての普及活動を推進してまいりたいと考えております。

日本食品洗浄剤衛生協会
学校給食食器洗浄プロジェクト

8. 参考資料

- 1) 平成 19 年度学校給食実施状況等調査結果（平成 19 年 5 月 1 日現在）[文部科学省]
- 2) 学校給食衛生管理の基準（平成 9 年 4 月 1 日制定、平成 20 年 7 月 10 日一部改訂）
[文部科学省]
- 3) 食品衛生に活躍する食器洗浄機用洗浄剤（食洗協シリーズ 7）
（平成 18 年 5 月一部改訂）[日本食品洗浄剤衛生協会]
- 4) 食器洗浄機の上手な使い方 Q & A（食洗協シリーズ 10）
（平成 7 年 10 月発行）[日本食品洗浄剤衛生協会]

〔食洗協シリーズ22〕

学校給食における食器の洗浄について

食器洗浄機用洗浄剤の使用実態と適切な洗浄オペレーション

平成22年4月作成

日本食品洗浄剤衛生協会（略称：食洗協）

住 所 〒150-0001

東京都渋谷区神宮前2-6-1 食品衛生センター内

電 話 03-3403-2922

F A X 03-3403-2924

E-mail shokusen@rc4.so-net.ne.jp

U R L <http://www.shokusen.jp>