



埼玉キッコーマンにおける一般衛生管理の改善活動と ATP ふき取り検査の活用事例 ～機器洗浄後の清浄度確認、従業員の衛生意識の向上などに効果を発揮～

埼玉キッコーマン(株) 総務部 白石 浩子 氏 代表取締役社長 川副 剛之 氏

本稿は ATP・迅速検査研究会(伊藤武会長)が2017年2月21日、東京・中央区の月島社会教育会館で開催した第36回講演会において、埼玉キッコーマン(株)代表取締役社長の川副剛之氏が「食品工場における衛生管理とリスク管理～埼玉キッコーマンの取り組み～」と題して行った講演の要旨である。

埼玉キッコーマンの会社概要

埼玉キッコーマン(株)(以下、当社)では、ビジョンとして「安全・安心なもの作り工場」、経営方針として①従業員自身が家族・友人に自信を持って紹介できる職場、②約束した品質の製品を作り続け、安全を積み重ねることで安心を発信できる工場、③安全・安心なもの作りを武器に、市場で存在し続ける会社——というフレーズを掲げています。

主力商品として「うちのごはん」シリーズ(和風そうざいの素)などのレトルトパウチ製品を製造しており、従業員数は約100人、生産能力は1日当たり約10万食です(写真1)。主な工程は図1に示すように、加熱調合→パウチ充填→レトルト殺菌→ピロー包装の4工程から成り、工場内では「食品に直接触れる機会が多い」「従業員数が多い」などの特徴があります。こうした工場で、前述のようなビジョンや経営方針を実現するためには、衛生管理に対する高い意識が不可欠です。そうした背景から、当社は2015年3月に FSSC22000

認証を取得しました。

認証取得を目指すに当たっては、一般衛生管理の強化・充実、従業員の衛生意識のさらなる向上が不可欠でした。一般衛生管理の改善活動は、品質管理部門の女性2人が中心となって進められ、その取り組みの中で ATP ふき取り検査(以下、ATP 検査)の活用の可能性も検討してきました。その取り組みの概要は、キッコーマングループ内で開催された改善活動に関する大会でも発表しました。

本稿では、その発表の内容を中心に、当工場における一般衛生管理の取り組みや、その中での ATP 検査の活用事例の一部を紹介します。

一般衛生管理の取り組みの一例

ATP 検査の活用事例を紹介する前に、まずは当社で取り組んでいる一般衛生管理の取り組みの一部を紹介します。

その1: 埃・汚れの場内への持ち込みの軽減

(1) 場内用下駄箱と外履き用下駄箱の分離

靴底に付着した土やゴミなどが、できるだけ工場内に移らないように、「場内用下駄箱」と「外履き用下駄箱」を分離しています。下駄箱周辺に毛髪が落ちていることもあるので、



写真1 2012年に埼玉県久喜市の清久町工業団地内に竣工した埼玉キッコーマンの外観



図1 レトルト製品の製造フローの概要

下駄箱の状態は定期的に衛生状態のチェックや、掃除機による清掃も行います。

(2) 私服・私物用ロッカーと作業衣専用ロッカーの分離

私服・私物から作業衣へ毛髪や糸クズ、埃などが移らないように、「私服・私物用ロッカー」と「作業衣専用ロッカー」を分離しています。上下2段のロッカーのうち、上段を作業衣専用、下段を私服・私物用としています。ロッカー周辺に毛髪が落ちていることもあるので、定期的なチェックや清掃を行います。

(3) ロッカーの内容物のチェック

あらかじめ「上段（作業衣専用）に入っていて問題ない物」は伝えてあり（例えば会社支給の腰ベルトや衣服、ウェストポーチなど）、それ以外の物は上段に入れてはなりません。月1回、ロッカーの上段を開けて中身の確認を行い、「入っていない物」が入っていないかチェックします。

その2：作業衣の衛生管理

作業衣は、バーコードでクリーニング状況を管理しています。すべての作業衣に「個人を特定できるバーコードラベル」が付与されているので、月間のクリーニング実績（例えばクリーニング回数など）を確認できます。クリーニング回数が少ない従業員がいた場合には、個別に注意します。

ちなみに、従業員には「きれいにたたんでから、クリーニングBOXに入れましょう」と繰り返し伝えてきました。何度も言い続けるうちに、きちんとたたむようになりました（これにはクリーニング業者の方も驚いていました）。「きれいにたたむ」という行為は「お世話になった衣服に感謝する」という行為であり、それは「優しい気持ち」がなければ習慣化しません。「優しい気持ち」を持たずに食品製造に携わっている人は、調理器具なども荒っぽく使ってしまうかもしれませんし、それが原因で異物混入が起きてしまうかもしれません。私なりに、時間をかけて「食品は『優しい気持ち』で作るもの」という考え方を伝えてきたつもりです。

その3：トイレからの細菌・ウイルスの拡散防止

(1) アルコール噴霧機と連動した自動扉装置の設置

トイレの手指消毒の際、アルコール噴霧機に手をかざし、アルコールを噴出させなければ扉が開かない機構を採用しています。

(2) トイレ専用履物への履き替え

トイレの雑菌を靴底に着けて持ち出さないよう、トイレで



写真2 5S活動は「徹底すること」が重要

は専用スリッパに履き替えるルールを設けています。

ちなみに、5S（整理・整頓・清掃・清潔・習慣）の観点から、スリッパをきちんと並べることも徹底するよう伝えてあります。写真2のように、1人がきちんとスリッパを脱がないでいると、それに影響される人が2人3人と増えてくるものです。5Sでは「一つひとつの活動を徹底する」という姿勢が重要です。

(3) 30秒手洗いの促進

トイレから外に菌を持ち出さないことが肝要です。トイレの手洗いには、ノータッチ（非接触）で作動するタイマー（30秒）を設置しています。

その4：従業員の体調・衛生管理

(1) 出勤時の個人衛生状況のチェック

従業員の体調や個人衛生をチェックするために、出勤時に「体温」「胃腸炎症状」「爪」「手傷」の4項目をセルフチェックして、台帳に記入します。こうした取り組みは、形骸化しないように注意を払う必要があります。「全部に丸をつけておけばいいや」と惰性で記入したり、他人の分まで記入するようなことがあってはなりません。いわゆるABC活動（当たり前のことを、バカにしないで、ちゃんとやる）は、非常に大切なことです。

(2) 第三者（現場リーダー）による衛生チェック

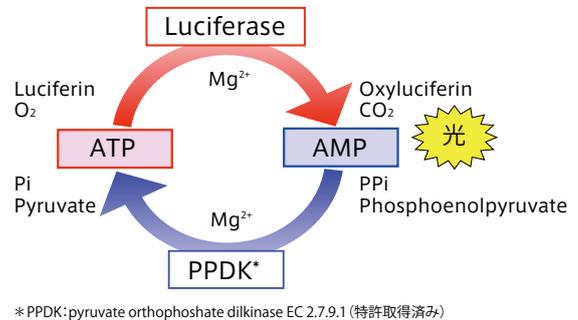
第三者のチェックが入ることで、「日頃からきちんと管理しなければ」という意識になってくるものです。従業員の体調や個人衛生についても、現場リーダーが出勤時と製造業務の開始前に目視チェックを行っています。チェック項目は4つあるので、「月の第2週目は爪チェック」「月の第4週目は身だしなみチェック」といったように、あらかじめ計画を立てて定期的にチェックします。

ATP（アデノシン 3 リン酸）を指標としたふき取り検査法。検査結果が 10 秒程度で数値化されることから、食品取扱い施設では製造・加工環境や調理環境の清浄度（汚染度）のチェックの用途で普及している。最近では病院などにおける環境由来の感染症対策など、さまざまな用途で活用されるようになってきている。

キッコーマンバイオケミファ（株）製の ATP ふき取り検査の測定装置および試薬では、AMP から ATP を再合成する酵素（PPDK、pyruvate orthophosphate dikinase / 特許取得済み）を用いることで、ATP 量だけでなく AMP 量も測定できる（図参照）。



ATP 検査で用いるハンディタイプの測定装置「PD-30」および試薬「ルシパック Pen」（キッコーマンバイオケミファ（株）製）



ATP+AMP ふき取り検査の測定原理

別項 ATP ふき取り検査と ATP+AMP ふき取り検査



ミートチョッパー

ダイスカッター

ディスクカッター

写真3 製造機器の洗浄作業後の清浄度検査で ATP 検査を活用

No.	A-①	A-②	A-③	A-④	A-⑤
検体名	チョッパー肉投入口	チョッパースクルー	チョッパー肉出口	チョッパー上部カバー	作業台

図2 ATP 検査のサンプリング箇所（ミートチョッパーの場合）

ATP 検査の活用事例

上記のような一般衛生管理は「当たり前のこと」です。しかし、「当たり前のこと」に対して高い意識を持ち続けるのは難しい場合もあります。従業員一人ひとりが高い衛生意識を持ち続けるためには、「衛生ルールが形骸化していないか?」「気持ちに油断がないか?」「実際に衛生状態を保っているか?」「『いざ』という時の備えができていないか?」など、定

期的に作業・ルールの有効性を確認することが必要です。

そこで、ATP 検査（別項参照）に着目しました。ATP 検査は「衛生度・清浄度を数値で知ることができる」「ふき取ってから 10 秒程度で結果が示されるので、（結果が悪かった場合は）その場で改善活動を始められる」などの特徴があることから、衛生管理水準の向上や、従業員の衛生意識の向上に効果的であると期待されました。

以下に活用事例ならびに効果のいくつかを紹介します。

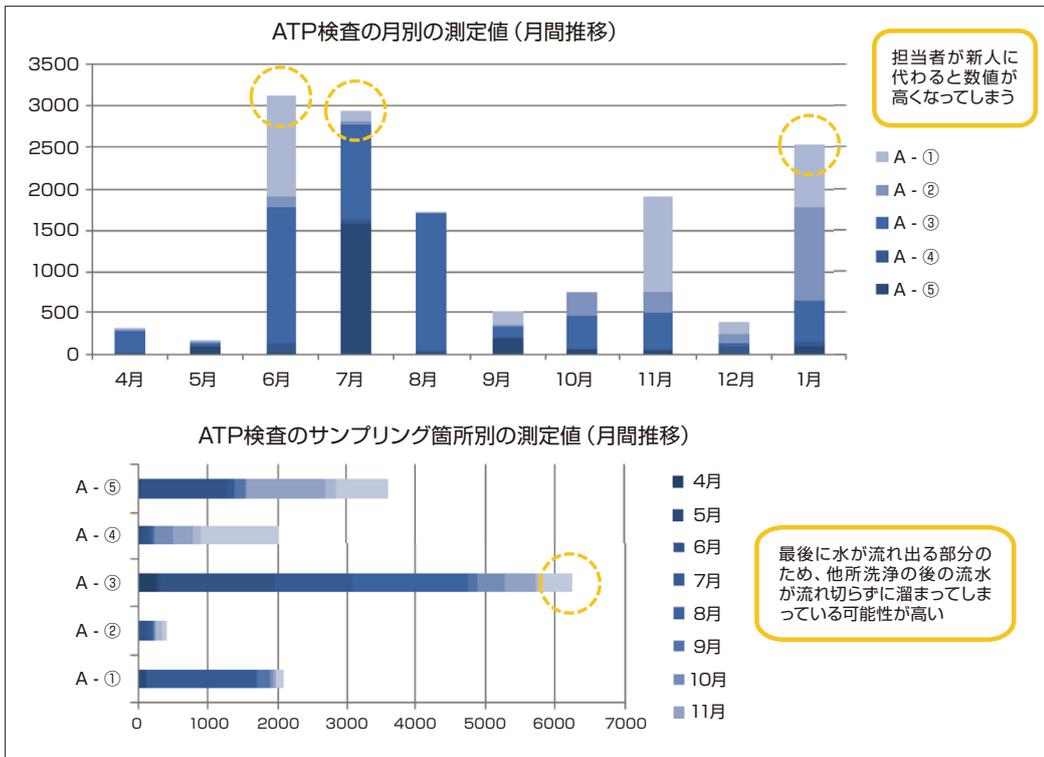


図3 ミートチョッパーのATP検査結果の推移

事例1：製造機器の洗浄作業後の清浄度検査

原料の前処理を行う製造機器のうち、①ミートチョッパー（肉をミンチにする機械）、②ディスクカッター（タマネギをみじん切りにする機械）、③ディスクカッター（タマネギをすりつぶす機械）のATP検査を月1回、抜き打ちで実施し、きちんと洗浄できているか（洗浄作業後の清浄度）を確認しました（写真3）。

(1) 基準値

各製造機器について5箇所ずつを検査し、0～500RLU*で「合格」、501～1000RLUで「注意喚起」、1001RLU以上で「洗浄方法を指導」としました。501RLU以上の場合、500RLU以下になるまで再洗浄と再検査を繰り返します。

* RLU = Relative Light Unit の略。ATP検査に特有の単位

(2) サンプリング箇所

拭き取る箇所は、「洗浄が重要な箇所」「洗浄しにくい箇所」を中心に選定しました。ミートチョッパーでは①肉投入口、②スクリュー、③出口、④上部カバー、⑤作業台としました（図2）。

なお、ディスクカッターでは投入口、刃、出口、出口のフード下、投入口ホッパー、ディスクカッターでは本体の内側、回転刃、回転円板（2カ所）、回転部のカバー（内側）としました。

(3) 測定値

図3は月別、サンプリング箇所別のRLU値を合計したものです。

月別では、合計値が高い月と低い月があることがわかります。この傾向について、品質管理部門では「担当者が新人に代わると数値が高くなる」と考察しました。また、サンプリング箇所別では、図2に示したA-③（ミートチョッパーの出口）のRLU値が高いことがわかります。この傾向について、品質管理部門では「最後に水が流れ出る部分のため、他所洗浄後の流水（リンス水の残り）が流れ切らずに溜まってしまっている可能性が高い」と考察しました。

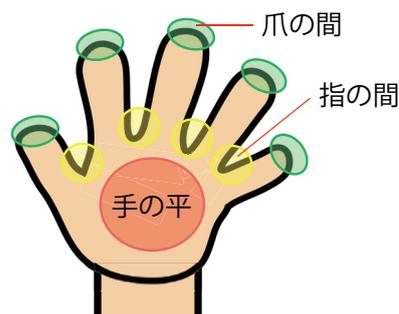


図4 手指の検査箇所

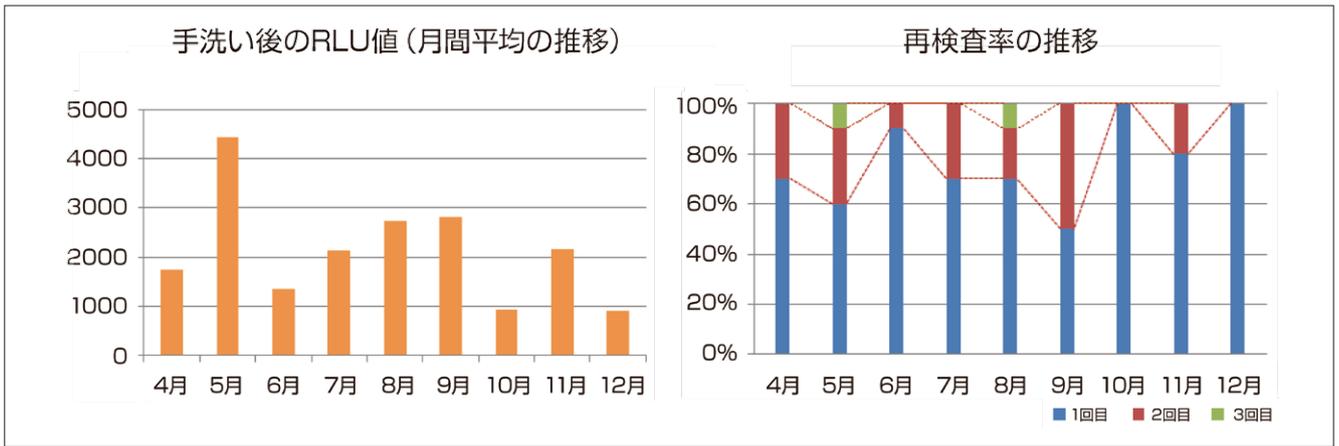


図5 手洗い後のATP検査の結果①

こうした考察はデータを蓄積することで見えてくるものです(1年くらいデータを取り続けると、傾向が見えてくると思います)。データを考察する中で、「従業員が衛生管理の意識をどこに向けているか?」ということも見えてきます。例えば、一概に「構造が複雑な箇所はRLU値が高くなる」とは言い切れません。「この箇所は構造が複雑だから慎重に洗おう」と意識している箇所では、洗にくい構造であっても低いRLU値を維持することはできます。その一方で、「ここは平面だから洗いやすいな」と油断していると、(洗いやすいに関わらず)高いRLU値になることもあります。「意識の持ち方」は洗浄効果に影響を及ぼします。

事例2：従業員の衛生管理の確認

製造作業に従事する直前の従業員10人を対象に、定期的に(抜き打ちで)ATP検査を実施しています。製造エリア入口のサニタリー室で、手洗い後の「手のひら」「指の間」「爪の間」のATP検査を行って衛生状態を確認するとともに(図4)、異物の持ち込みがないことを金属探知機で検査しています。

ATP検査の基準値は、1500RLU未満を「A判定」、2000RLU未満を「B判定」、3000RLU未満を「C判定」、3000RLU以上を「D判定」と分類し、D判定の場合、C判定以下になるまで手洗い・再検査を繰り返します。金属探知機については、鳴ったらその場で反応物を確認し、鳴らなくなるまで繰り返します。

手指のATP検査結果の一例を図5にまとめました。検査を続けていくと「冬場は手荒れが激しくハンドクリームを塗っている人の再検査率が高くなる」「個人によって手洗いのくせ(洗い残し箇所)がある」といった傾向も見えてきました。

また、ATP検査を続ける中で、品質管理部門では「手

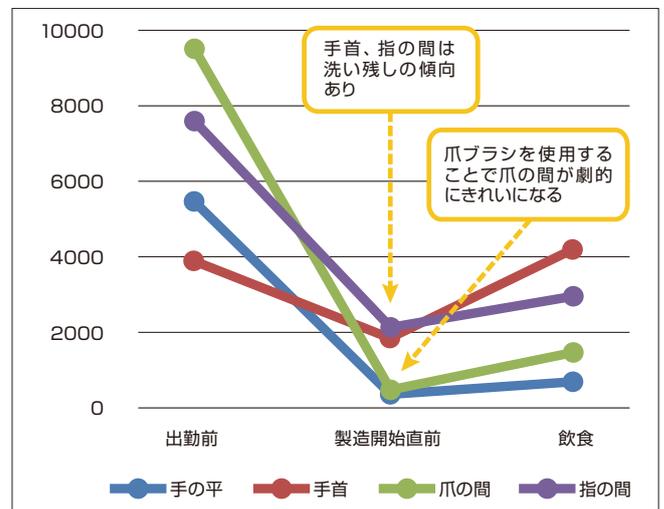


図6 手洗い後のATP検査の結果②

順位	場所	シーズン前のRLU値	現在のRLU値
1	階段手すり	15795	4297
2	パソコン	12744	1678
3	ネームプレート	11928	6389
4	ロッカールーム取っ手	11470	11471
5	カンファレンスドアノブ	10856	2837
6	喫煙所ドアノブ	9554	5447
7	エレベーターボタン	6202	2483
8	喫煙所棚	5156	5488
9	下駄箱	4625	3092
10	トイレ	4476	2337
合計		92806	45519

49%に減少

表 除菌活動の検証の結果

のひら、指の間、爪の間、手首で洗い残しが発生しやすいのではないかと考えました。そこで、この4カ所について「出勤時」「製造開始直前」「飲食前」の3つのタイミングでATP検査を実施したところ、図6のようになりました。図6は全員のRLU値を合計した数値ですが、「手首や指の間は洗い残しやすい傾向がある」「爪ブラシを使用することで、爪の間が劇的にきれいになる」などの考察がなされました。

品質管理部門では、「ATP検査をさらに衛生管理の向上につなげるには、どのような検査を実施すればよいか?」ということを自主的かつ積極的に考えてくれました。その結果として、工場内の衛生管理に対する意識や知識は着実に変化しました。

事例3：感染症まん延防止のための除菌活動

インフルエンザなどの感染症は、手を介しての接触感染が最も多いと考えられます。そこで、品質管理部門では「人の手による汚染の可能性が高い箇所を特定し、効果的に除菌できないか?」と考えました。

そこで、まずは事務棟エリアのさまざまな箇所をATP検査で測定しました。すると、階段の手すりやパソコン、ネームプレートなど、頻繁に手で触れる部分が突出して高いRLU値になることが確認できました(表の左側)。そこで、「1日2回、事務棟を次亜塩素酸ナトリウムで除菌する」という活動を展開したところ、表の右側に示すようにRLU値は顕著に減少しました(92,806RLU→45,519RLU/49%の減少)。

その他のリスク管理の取り組み

～ノロウイルス発症者への対処～

ノロウイルスの症状を発症した場合、ウイルスの拡散を防ぐための迅速な処置が重要です。そのため、①STEP 1：発症(嘔吐)時の対処法、②STEP 2：復帰後の対策——に関する対処法を確立しました。

①STEP 1：発症(嘔吐)時の対処

日勤帯でも夜勤帯でも、その場に居合わせた人が迅速かつ確実に処置できるような備えがあることが重要です。そのため、嘔吐物処理に必要な資材(使い捨ての手袋・ガウン・マスク・シューズカバーなど)をいつでも使えるように用意しています。

また、嘔吐物処理は3人以上(嘔吐物の処理担当、嘔吐者の介助担当、消毒液の作製担当)で行うことが望ましいので、その場に居合わせた従業員が協力して処置を行えるよう、一目で手順がわかるマニュアルなども用意しています。実際に発症者がした場合を想定した訓練も実施しています。

②STEP 2：復帰後の対策

発症した人や嘔吐した人は、ウイルス排出が鎮静した段階で出勤できますが、復帰後の対策の一例として、出勤再開後も10日間は用便の際のトイレを分離しています。

最後に

以上のように、主に①製造機器の洗浄後の清浄度確認、②従業員の衛生管理(手洗い)の確認、③感染症まん延防止のための除菌活動——などにATP検査を活用しています。

清浄度を数値化することで、作業や手順の効果・有効性の根拠を示すことが可能となります。また、検査データを取り続けることで、より確実な分析・検証が可能となり、効果的な改善にもつながっていきます(ATP検査のデータは、FSSC22000の継続的改善にも活かされています)。

衛生管理の向上、衛生意識の向上には終わりはありません。衛生意識を高く持ち続けるためには、PDCAサイクル(Plan-Do-Check-Act)を繰り返していくことが大事であると考えています。

最後に、私が工場長や社長を務めてきた経験の中で「衛生管理で最も大事なこと」を一言で表現すると、それは「挨拶」と「着装」です。大きな声や元気な声でなくてもよいので、互いにきちんと挨拶を交わし合うこと。そして、毎日、清潔な作業着を身につけていること。それらは当たり前のことのように思うかもしれませんが、非常に大切なことだと思います。

[発行元]

kikkoman

キッコーマンバイオケミファ株式会社

TEL03-5521-5490 FAX03-5521-5498

Email: biochemifa@mail.kikkoman.co.jp