

より高精度な衛生検査を志向、 ATP検査から ATP検査(A3法)に変更

日研フード株式会社

お話を伺った方

品質保証部 品質管理課

マネージャー

宮下降氏

須田穂乃香氏



品質管理課は全15人体制

information

設立 1964年(昭和39年)
 本社工場所在地 静岡県袋井市春岡723-1
 事業内容 畜肉・海産物・農産物を抽出加工した
 天然調味料、業務用粉末インスタント茶、
 健康志向食品などの製造・販売・研究・開発

従業員数 274人(2020年4月現在)
 売上高 153億300万円
 (2020年3月現在)
 ホームページ <http://www.nikkenfoods.co.jp/>
 本社・工場の外観▶



創業以来、「天然調味料を中心とした食品事業で、世界中の人々の健康に貢献する」ことを企業理念に事業活動を展開している日研フード株式会社様では、2011年にISO22000、FSSC22000認証を取得するなど、常に高いグローバルレベルの衛生管理・安全性確保を志向しています。その一環として、2015年から工場内の清浄度確認の手法としてATPふき取り検査(ATPを指標とする清浄度確認の手法)を採用しており、衛生的な製造環境の維持に努めています。

そうした状況下、同社は衛生管理のさらなるレベルアップなどを目指し、2019年にATPのみを指標としたATPふき取り検査(以下、ATP検査)からキッコーマンバイオケミファ社のATPふ

き取り検査(A3法)(以下「ATP検査(A3法)」)に変更しました。ATP検査(A3法)はATPのみを指標とする従来の検査法とは異なり、ATPと同時に、ATPの分解物であるADPとAMPも測定することができる手法です。日研フード株式会社様は、「既存の衛生管理体制のマンネリ化からの脱却」「環境モニタリングプログラムや食物アレルギー管理の充実」など様々な目的から、「より厳格な検査」「より高精度な検査」を実施したいと考え、ATP検査(A3法)の導入を選択しました。

今回は品質保証部 品質管理課の宮下降氏、須田穂乃香氏にATP検査(A3法)導入の経緯や、新しいアプリを活用したATP検査(A3法)のデータ管理の効果などを伺いました。

POINT

ATPふき取り検査(A3法)



背景・課題

- ① 以前から実施していたATP量のみ測定するATP検査から、より厳しい衛生管理へのレベルアップをしたい。
- ② 環境モニタリングプログラム(以下、EMP)への対応で、食品接触表面の周辺も含めて広範囲の清浄度を確認する「予防的な衛生管理」をしたい。
- ③ アレルゲン管理を考慮した、より厳格な検査体制にしたい。

導入の効果

- ① 数値が高ければ、「目視ではきれいでも、ATP検査では高い数値になることがある(=汚れが残存している可能性がある)」というリスクの認識につながった。
- ② 基準値を逸脱していれば、その場で再洗浄など改善活動ができ、製造現場の衛生意識に大きな効果をもたらした。
- ③ アプリ使用で入力作業の手間が減った。また、集計や報告書の作成の時間短縮にもつながった。

基準値・検査頻度

基準値: 工場では1,000RLU、食堂は3,000RLUでスタート。必要に応じて見直しを図る予定。

頻度: 週1回(週始めの生産開始前) 50カ所、月に70カ所前後を検査(週始めの作業開始前の再度洗浄後、検査をしている。)

ワンランク上の衛生管理を目指して ATP検査(A3法)を導入

はじめにATP検査(A3法)を導入した 背景について教えてください。

宮下 2015年からATP検査を導入し、今年で6年目になります。ATP検査(A3法)に切り替えた背景は、大きく3つの理由があります。

第1に、当社では洗浄後の清浄度確認の手法としてATP検査が定着した一方で、常に良好な検査結果が得られていることから、「マンネリ化からの脱却が必要」という課題を感じていました。関係者からは「ATP検査(A3法)は、ATP検査と比べて格段に高感度なので、基準値の見直しが必要になる」といった声も聞いていましたが、より厳しい衛生管理へのレベルアップは、当社が望んでいることでもありました。

第2に、環境モニタリングプログラム(以下、EMP)への対応です。当社は以前から「環境検査」という仕組みを運用していましたが、FSSC22000の改訂(Ver.5)などを契機にEMPへのレベルアップを図ることにしました。海外の動向を見ていると、今後、EMPの考え方が主流になると思われるため、これは将来を見据えた取り組みでもあります。以前の環境検査では主に食品接触表面を検査していましたが、EMPでは、食品接触表面の周辺も含めて、より広範囲の清浄度を確認する、いわゆる「予防的な衛生管理」の考え方です。当社のEMPではATP検査

(A3法)と微生物検査を併用しており、ATP検査(A3法)は主に食品接触表面の確認に用いています(微生物検査の項目は一般生菌数、大腸菌、大腸菌群、腸内細菌科菌群、サルモネラ属菌、リステリア属菌など)。

そして、第3にアレルギー管理の強化を図りたい、という狙いもありました。FSSC22000のVer.5では、これまで以上にアレルギー管理が強調されています。アレルギー管理を厳格に行うことは、今後の国際的な潮流となることは間違いありません。

EMPの概観を教えてください。

宮下 EMPでは、当社の衛生管理手順によって、製造環境からの製品への汚染が適切に防止できているかを確認します。表1に示すような4つのゾーンに分けて、食品安全の観点からモニタリングを実施します(モニタリングの対象は、HACCPプランを有する全ての製造ライン)。モニタリング結果に基づいて、衛生管理手順が適切でない場合は、適宜、見直しや是正を行います。

表1 環境モニタリングプログラムの概観

対象エリア	対象区分	指標菌	検査頻度
ZONE1	製品接触面、製造に使用する備品 製品接触するもの等	一般生菌数、大腸菌、大腸菌群、カビ酵母	週1回
ZONE2	製造装置周辺、装置スイッチ類、 作業台、エプロン、シーラー、ミシン等	一般生菌数、大腸菌、大腸菌群、カビ酵母、 サルモネラ属菌、リステリア属菌	週1回
ZONE3	床、排水溝、空調機、ハンドリフト等	腸内細菌科菌群、サルモネラ属菌、リステリア属菌	月1回
ZONE4	手洗い場、ドアノブ等	腸内細菌科菌群、サルモネラ属菌、リステリア属菌	月1回



工場では天然調味料、発酵調味料、お茶などの健康志向食品などを製造

分解洗浄を徹底、 週始めの作業開始前にATP検査(A3法)

ATP検査(A3法)の検査箇所や タイミングについて教えてください。

須田 検査箇所は7部署15ラインで、内訳は生産部門は5部署13ライン(天然調味料、健康食品など)、研究開発部は1ライン、食堂は調理場です。

週1回(週始めの生産開始前)に50カ所、月に70カ所前後を検査しています。

当社の場合、製造切り替え時の洗浄に加え、週末の製造終了後にはより細かく分解洗浄を行っています。週始めの作業開始前に再度洗浄を行ってから組み立てをしますが、この再洗浄の際にATP検査(A3法)を活用し検査をしています。

検査は誰が行っていますか。

須田 検査は、製造現場の洗浄担当者が行います。ふき取った綿棒は、製造現場では試薬と反応させずに、品質管理課まで持ってきてもらいます。品質管理課で測定器を保管しているので、そこで試薬と反応させ、測定します。結果は品質管理課が集計し、各部署にフィードバックしています。

なお、検査担当者による個人差を排除するため、試薬を反応させる際にはボルテックスミキサーで15秒攪拌させます(写真1)。ちなみに、この検査手順を確立するまでに、ボルテックスの攪拌時間や、試薬の保管温度など、様々な検証を行いました。

製造現場が主体的にATP検査(A3法)に 取り組んでいるんですね。

宮下 当社では「良い製品は、製造現場担当者の品質管理や衛生管理に対する意識から生まれる」と考えています。衛生管理に対する意識を高く持つ意味でも、洗浄担当者自身が清浄度確認も行います。その結果を踏まえて、製造現場がふき取り箇所の見直しを行うこともあります。

検査箇所を選定する際の基本的な 考え方を教えてください。

宮下 基本的には、①微生物検査の結果、②洗浄しにくい箇所、③洗浄水が残り滞留しやすい箇所、という3点で考えます。導入当初は20カ所ほど候補が挙がりますが、実際に運用するうちに5～6箇所に絞られてきます。企業によっては「低い測定値が続いた場合は検査をやめる」という考え方もあると思いますが、重要度などを考慮して定点モニタリングを継続するか判断しています。

ふき取り箇所は、基本的に年間計画を立てていますが、「ここも検査してみよう」とスポット的に検査することもありますし、品質異常の可能性が察知された場合などは緊急的に検査を追加することもあります。

こうした考え方に基づいて抽出した箇所について、それぞれ「最も多く汚れが取れるふき取り方」を考えます。ふき取る際は「対象をまんべんなく拭くこと」が大事です。

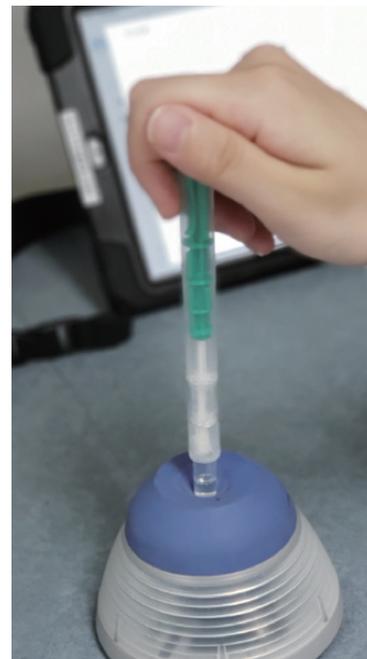


写真1 試薬はボルテックスミキサーで15秒攪拌

PDCAサイクルを回して 洗浄手順や基準値を更新

5年にわたりATP検査を
運用してこられました。
その効果はいかがでしたか。

宮下 1年目は現場と品質管理課が協力し合って試行錯誤を繰り返しました。微生物が増殖する要因は「栄養」「水」「温度」です。水や温度の管理は難しくありませんが、栄養については目視で洗い残し(食品残さ)がないことを確認していました。しかし、目視ですから、どうしてもヒトの感覚に頼る部分が大きく、全員の意識を揃えることは難しいことでした。微生物検査も衛生教育の手段の一つですが、培養に時間がかかるため、数日後に「あの時の洗浄は不十分でした」と伝えることになります。しかし、それでは製造現場担当者の記憶はあいまいで、どうしても教育効果は弱くなります。

一方、ATP検査であれば、その場ですぐに数値で示すことができます。数値が高ければ、「目視ではきれいでも、ATP検査では高い数値になることがある(=汚れが残存している可能性がある)」というリスクの認識につながります。また、基準値を逸脱していれば、その場で再洗浄などの改善活動をとることができます。ATP検査は、製造現場の衛生意識に大きな効果をもたらしました。1年目は意識づけを反復し、2年目からPDCAサイクルを回し始め、具体的に洗浄手順の見直しなどにも着手しました。

基準値設定の考え方を教えてください。

須田 最初のうちはメーカー推奨の基準値を参考に設定し、PDCAサイクルを回す中で徐々に変更していきました。例えば、1年目は500 RLUでスタートし、2年目は300 RLU、3年目は100 RLUといった具合に、徐々に厳しくしていきました。

アレルゲン管理を考慮、 より厳格な検査体制を志向

6年目から、ATP検査から
ATP検査(A3法)に変更しました。
その経緯について。

宮下 数年も経つと、基準値の逸脱は起きなくなりましたが、同時に「マンネリ化」という課題が出てきました。また、ATP検査の導入当初を知っている製造現場担当者は「油断すると基準値を逸脱する」という危機感を持っていますが、新しく配属された若手担当者は「衛生管理が維持されている状態」しか知りません。そのため、「ATP検査の測定値は低くて当然」と認識しており、ATP検査の測定値の意味を理解してもらうのが、なかなか難しい状態になってきました。

そこで「マンネリ化からの脱却を図りたい」と考えていたところ、2019年にキッコーマンバイオケミファ社が、ATP検査(A3法)のキットを発売しました(写真2)。ATP・AMP・ADPを測定するので、ATP検査よりも高感度で、「マンネリ打破につながるのでは」と期待しました。実際、ATP検査(A3法)に切り替えたところ、従来の測定値よりも1~2ケタ高くなる箇所もありました。

写真2
測定器「ルミテスター Smart」と
測定試薬「ルシパック A3」



ATP検査からATP検査(A3法)に切り替えた際に、大幅な基準値な見直しが必要になったのではないのでしょうか。

須田 そこは大きな悩みどころでした。当社は、工場と食堂でATP検査(A3法)を活用しています(写真3, 4, 5および表2, 3)。工場では、まずは1,000 RLUという基準値からスタートしました。

また、キッコーマンバイオケミファ社がATP検査(A3法)でアレルゲン物質のふき取り検査を実施した場合のレ

ポートなども公表しているので、それらも参考にしています。

一方、食堂は3,000 RLUでスタートしましたが、包丁やまな板など生ものと接触する表面については厳しめの基準値を設定しています。

ATP検査(A3法)は、まだ導入したばかりです。今後も実際に運用する中で、必要に応じて見直しを図る予定です。

表2 ATP検査(A3法)による天然調味料(粉末)製造ラインの測定結果の例

検査箇所	2019年11月4日 月曜日		2019年11月11日 月曜日		2019年11月18日 月曜日		2019年11月25日 月曜日		2019年12月9日 月曜日		2019年12月16日 月曜日		2019年12月23日 月曜日				
	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌	A3法	一般生菌			
	規格 <1,000RLU	規格 <100個	規格 <1,000RLU	規格 <100個	規格 <1,000RLU	再検	規格 <100個	規格 <1,000RLU	規格 <100個	規格 <1,000RLU	再検	規格 <100個	規格 <1,000RLU	規格 <100個	規格 <1,000RLU	再検	規格 <100個
C 01:サービスタンク①下バルブ	11	0	5	0	10	-	0	11	0	1,335	6	0	4	0	8	-	0
C 03:高圧ポンプ(出口)	10	0	8	0	4	-	0	5	0	7	-	0	5	0	5	-	0
C 04:ストレーナーハウジング	8	0	2	0	18	-	0	4	0	5	-	0	87	0	4	-	0
C 05:粉体輸送ライン	13	0	8	0	139	-	0	14	0	30	-	0	16	0	13	-	0
C 06:移送送風機	805	0	11	0	222	-	0	3	0	8	-	0	4	0	64	-	0
C 07:除湿ライン	7	23	77	0	14	-	0	8	0	11	-	0	2	0	16	-	0

写真3 天然調味料(粉末)製造ラインのふき取り箇所の例



サービスタンクのバルブ



高圧ポンプの出口



ストレーナーハウジング



粉体輸送ライン



移送送風機

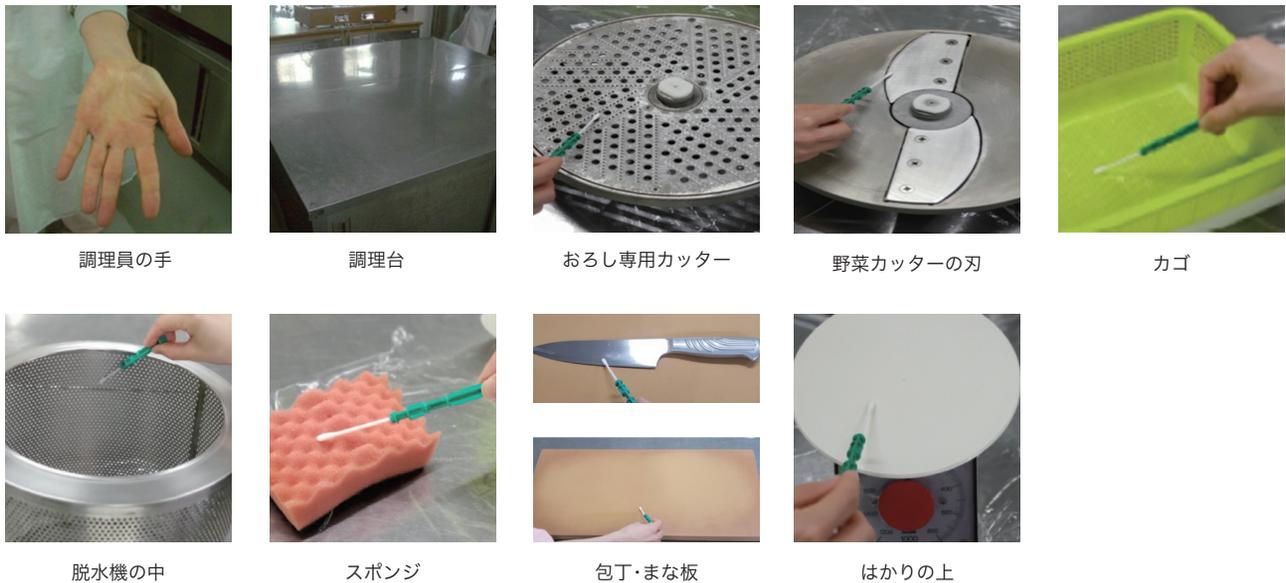


除湿ライン

表3 ATP検査(A3法)による食堂内の測定結果の例

検査箇所	2019年10月28日 月曜日		2019年12月2日 月曜日		2020年1月6日 月曜日		2020年2月3日 月曜日		2020年3月9日 月曜日	
	A3法	一般生菌数								
	規格 <3,000RLU	規格 <100個								
食堂 01:調理員の手	37	0	91	0	28	0	38	0	5	0
食堂 02:調理台	742	0	116	0	8	0	260	0	102	0
食堂 03:おろし専用カッター	99	-	13	-	90	-	39	-	100	-
食堂 04:野菜カッターの刃	103	-	60	-	54	-	12	-	24	-
食堂 05:爪ブラシ	3	-	12	-	6	-	4	-	5	-
食堂 06:脱水機の中	646	-	11	-	17	-	19	-	28	-
食堂 07:カゴ	11	-	23	-	10	-	5	-	4	-
食堂 08:スポンジ	4	0	8	0	31	0	5	0	8	0
食堂 09:包丁 (<1,000)	67	0	9	0	38	0	12	0	5	0
食堂 10:まな板 (<1,000)	38	1	54	0	193	0	25	0	88	0
食堂 11:はかりの上(小)	100	-	11	-	101	-	8	-	264	-
食堂 13:エプロン	199	1	45	0	102	0	30	0	7	0

写真4 食堂のふき取り箇所例



敷地内の自社農園で収穫された有機野菜や果実などの作物がピュッフェ形式で提供される。

写真5 社内で食堂も運営している



アプリによるデータ管理

- 意識向上やコミュニケーション促進などに有効 -

ルミテスター Smartは専用アプリと連動してデータ処理などができます。アプリ導入時の進め方で工夫した点を教えてください。

アプリで「検査ポイント」や「検査ポイントセット」を設定する際のルールを教えてください。

宮下 当初は品質管理課が各部署の責任者を訪ねて、説明やデモを実施しました。まずはゲーム感覚で、気軽に触ってもらいながら、感覚的に覚えてもらいました。また、製造現場担当者向けに、測定器とアプリの操作時に困らないよう、独自のマニュアルも作成しました(写真6)。

須田 「検査ポイント」名には、文字数に制限がある中で「ライン名」「通し番号」「ポイント名」の3つの情報を入れました(表2, 3)。「検査ポイントセット」名には、「工場名」を入れています。

アプリのデータ管理方法について教えてください。

宮下 なお、検査ポイントの入力作業を通じて、同じ物品でも工場ごとに呼び名が違うことが分かりました(例えば同じ物をA工場では「おたま」、B工場では「しゃく」と呼ぶなど)。そのため、品質管理課でヒアリングを行い、アプリ入力時の名称を統一しました。

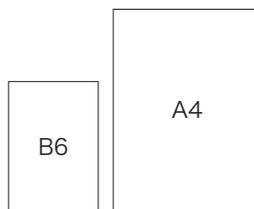
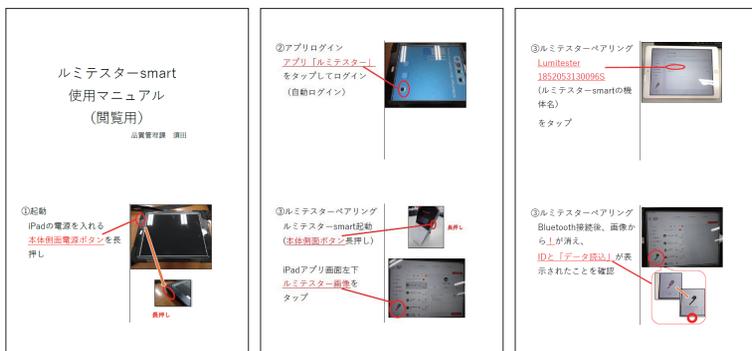
須田 日々の測定結果の動向はアプリで確認しています。それとは別に、月に1回の頻度で、クラウドに保存されたデータをダウンロードし、Excelで集計・管理をしています(測定結果のデータはCSV形式でダウンロードすることができる)。

須田 余談ですが、アプリの「検査ポイント」に検査箇所の写真を紐づけできる機能は分かりやすく便利です。

写真6 ATP測定マニュアル



ルミテスター Smartは、専用アプリと連動が可能



現場用にATP検査(A3法)の実施マニュアルを作成。いつでも閲覧できるように、ラミネート加工して測定器と一緒に保管している(B6サイズ15枚/A4ポスター形式)。

ATP検査(A3法)を 「攻めの品質保証」につなげたい！

アプリ活用の効果として 感じている点がありますか。

宮下 以前は、測定結果を紙に記入し、それを品質管理課がExcelに入力していました。つまり、転記作業が2回あったのですが、アプリを使用することで作業の手間が減り、転記ミスや紙を紛失するリスクもなくなりました。また、データの入力や集計、報告書の作成に、1時間くらいかかっていましたが、そうした作業時間も短縮できました。

管理者の立場でいえば、コストパフォーマンスとタイムパフォーマンスの両面で非常にメリットが大きいと感じています。検査や報告書作成の頻度が高い企業様では、より一層メリット感は大きくなるのではないのでしょうか。

須田 アプリでは、過去のデータを、検査場所や担当者など様々な情報を紐づけながら、容易に見直すことができます。その機能を活用して、製造現場担当者から「先週の数値が高かったけど、何かありましたか?」「前回と比べて、今回は数値が低くなったので安心した」といった話題になる機会が増えました。製造現場の衛生意識の向上や、担当者とのコミュニケーションの充実につながっていることは間違いありません。

アプリにはコミュニケーションツール としての機能もあるんですね。

須田 例えば、昼夜交代のシフトを組んでいると、前の勤務者とコミュニケーションをとる機会はなかなかありません。しかし、アプリを介してデータを共有していれば、「前の勤務者は、どのような洗浄作業をしていたのか?」といった状況をいつでも把握できるので、情報共有のサポートツールとしても、アプリの導入効果は非常に大きかったと思います。

宮下 また、管理者の立場でいえば、スマホやPCにアプリをダウンロードすれば、いつでも、どこでもデータの確認ができます。昨今、働き方改革やソーシャルディスタンスなどがキーワードになっていますが、そうしたニーズにも合致しているのではないのでしょうか。

最後にATP検査(A3法)の 今後の活用について一言お願いします。

宮下 当社は中国とタイでも工場を運営しています。ATP検査については、中国工場は導入を検討中、タイ工場はすでに導入済みです。今後、日本でのATP検査(A3法)の導入実績を海外工場とも共有し、より良い衛生管理体制の構築につなげていければ、と考えています。

我々は、製品が出来上がった後(あるいは何か問題が起きた後)に対応する「守りの品質保証」ではなく、常に「攻めの品質保証」という方針で臨んでいます。今後もATP検査(A3法)などを有効活用して、常に「未然に問題を予防する」という意識で品質保証の活動を展開していきます。

 **kikkoman**

キッコマンバイオケミファ株式会社

〒105-0003 東京都港区西新橋2-1-1

E-mail : biochemifa@mail.kikkoman.co.jp

URL : <https://biochemifa.kikkoman.co.jp>

©2020 Kikkoman Corp. (PF-073-1R201201)