

タイハイ自主監査 参加レポート

2009年9月29日

作成者：生活クラブ生協 木刈デポー支部 熊谷 麻美

タイムテーブル

10:00	12:30	13:30	14:30
自主監査 ・工場見学 ・質疑応答	昼食休憩 監査内容とりまとめ	質疑応答・監査報告	

生活クラブとタイハイのこれまでの取組み経緯の説明

生活クラブでは日生協のしょうゆを消費材として採用していたが、昭和48年のオイルショックで欠品したことがきっかけとなり、生活クラブ独自でしょうゆを開発することになった。

タイハイ以外にも大手含む数社の製品を検討し、他社製品には食品添加物が入っていてまろやかという評価に対して、タイハイは無添加のため塩辛いという評価であったが、無添加である点が評価されて生活クラブの消費材として採用された。当初は2L入りガラス瓶（一升瓶）であった。

生活クラブへ消費材を供給している青木味噌からの紹介で取組みを開始したが、原材料の安定確保のため、タイハイと青木味噌は現在も協力関係にあるとのこと。



生活クラブのSマーク認定証



工場内随所に掲示されているスローガン

しょうゆの原材料に関する説明

しょうゆの原材料は主に大豆・小麦・食塩・水である。

水以外の原材料の大半は輸入に頼らざるを得ないが、生活クラブとのとりくみや自社独自のとりくみにより、大豆と小麦は年間使用量全体の約30%国産原材料を使用している。以前は10%であったが、30%に向上させた。



完成品に対し、それぞれ必要な原料（左から 生活クラブのしょうゆ・大豆・小麦・食塩）



生活クラブ以外の製品で使われている脱脂大豆

【大豆】一昨年までアメリカで契約栽培された大豆を使用していたが、アメリカの農家がリスクや負担が大きいとして従来の契約栽培をやめたため、昨年 12 月より中国産に切り替えを行い、今年 1 月から使用を開始している。現在供給しているしょうゆ（工程が 12 か月かかる）の原材料にはアメリカ産が使われているため原材料表記しているが、今後は中国産も表記する。

中国産大豆は、前述青木味噌の関係者が中国国内に赴いて現地生産（有機栽培）しているものを、日本の商社による選別工場で選別して輸入している。アメリカ産に比べて皮向けが少ないことが特徴で、中国の選別状態が良いことに起因していると推測される。

全量国産に切り替えたいが、価格的な問題以上に確保が困難である。年間生産量は約 20 万トンしかない上、毎年天候で収量が左右されている。過去不作で原材料の 30% 確保が困難になった際は、青木味噌が確保した国産原料をタイヘイに提供し、青木味噌は別の製品の国産材料を減らして対応した事例もある。国産大豆の産地は、千葉（山武・香取） 遊佐 黒磯 香川 である。

中国産大豆は万全の注意を払ってはいるが不安が全くないわけではないので、より安全・安心できる産地への切り替えは継続して検討している。

大豆は全国どこで栽培されているものでも、成分検査結果高タンパクであれば品種によらずしょうゆの原材料として使用可能であるが、大豆は連作できないことから作付に制限が生じる上、天候により収量が大きく左右されることから、国内の安定供給自体難しい。

【小麦】輸入小麦はアメリカ産またはカナダ産を使用しているが、政府が管理する醸造用小麦であるため、産地を指定できない上、生産情報等詳細情報が開示されていない。

国産小麦は北海道産ハルユタカを主に使用しているが、今年 5 月から栃木産も使い始めた。栃木の圃場では年間 3,000 トン生産しており、関西の大手しょうゆメーカーへ供給実績があり、タイヘイは 30 トン確保している。先月は北海道小清水の小麦がしょうゆ作りに使えるとのことだったので視察し、来年度からの導入にむけてホクレンと交渉中である。国内で小麦の産地は地元千葉を含めて多数あるが、しょうゆの

原材料に適しているのは強力タイプの品種に限られるため、適した小麦は限られている。しかし、産地・収量などからみて、大豆以上に国産比率は上げやすいと感じている。

【塩】現在は100%輸入に頼っており、メキシコ産の海水を天日干した食塩を使用している。国産原料への切り替えを検討し、塩メーカーに相談したことがあるが、国産原料は現在使用している輸入原料に比べて価格が10倍となる（塩の価格は大豆価格の3倍かかる）ため、製品価格に反映すると現実的ではないため、輸入原料を使っている。100%国産原料に限定したしょうゆのみ国産食塩を使用している。

【水】原材料の水には水道水を使用しているが、自社独自開発した活性炭による塩素除去機械を使って浄水したものを一部使用している。施設・設備スペースや除去機械の処理能力（量・スピード）の問題から、全量浄水はできていない。タイヘイでは以前活性炭（色素除去用）を用いてしょうゆの色を除去していたことがあり、その技術を応用して独自の塩素除去機械を製作した。しょうゆ製造時は一度に大量の水を使用する必要があるが、除去機械1台ではまかなえず、浄水した水を事前に貯蔵しておくこともできないことから、一部のみ浄水にとどまっている。瓶やラインの洗浄は水道水を使用している。

【珪藻土】食品添加物用に焼成されたもの。以前はアメリカ産などもあったが産出量が激減したため、一般的に中国産となっている。日本国内の珪藻土は希少なため入手不可能であり、中国産以外への切り替えが困難である。多孔質であるため不純物を吸着する性質があり、従来より最終工程で不純物除去に用いられている。焼成済で真っ白い粉末になっている。

しょうゆ製造に伴う副産物に関する説明

しょうゆ製造工程の終盤、醸造した材料からしょうゆを絞ることにより、しょうゆ油としょうゆカスができる。以前はすべて産業廃棄物として処分されていたが、なるべく処分せず再利用できるよう研究・開発を行っている。



しょうゆを薄くしたようなしょうゆ油



しょうゆかすの水分は38～45%程度まで絞る(35%以下にすると油分が出るので絞りすぎない)



【しょうゆ油】大豆には多量の油分が含まれているため、しぼっただけの液体中には大量の油分が含まれており、除去する必要がある。赤褐色でしょうゆと同じような臭いが強く、塩分も含まれている。

以前石鹼などへの加工を試したが、そのままでは塩分や臭いが強く、除去にはコストがかかるため、実用化できなかった。現在はセメント製造工程の最後に粉末化する際の燃料に混ぜて焼却してもらっている。他の使い道は現時点ではない。

【しょうゆカス】たんぱく質を多く含むため家畜飼料としての価値はあったが、塩分が含まれるため、以前は安価な家畜飼料が簡単に手に入ったため使われずに廃棄されていた。家畜飼料の高騰や環境対策の観点から、家畜飼料として利用が始まった。できるだけ地元農家に優先提供しており、家畜の配合飼料として2割程度混ぜて与えられている。塩分濃度は約8%入っているため、そのままでは混合比率を上げることが難しい。

旭あいのうがプラントを立ちあげることになり、提供を開始。現在は月1～2トン供給しているが、今年10月頃を目処に法人化し、週1～2トンのしょうゆカスを供給し、餌プラントが始動する予定。

施設・設備に関する説明

今回視察したタイハイのしょうゆ工場はすべて遺伝子組み換えでない原材料を使用しており、遺伝子組み換え原材料は混入することがない。

大豆サイロは 2 本あり、1 本は丸大豆を、もう 1 本は脱脂加工大豆を保管している。小麦は工場建物内に保管されている。

醸造工程は昔から代々使われてきた伝統的な建物内の木桶だが、充填は今年 8 月に完成して稼働開始した新設備で行われている。



着替えて事務所から製造設備のある建物へ向かう様子



8月に完成した最新の充填施設

タイハイが用意した服・帽子・マスクを着用した上で工場内に入り、原材料の保管場所と保管状況や各工程の内容について説明をうけながら実物を確認した。

初期段階で大豆と小麦を同比率で混合したものを細かく刻んでから麹菌・食塩・水を加える工程があるが、この工程はタイハイが独自に開発したもので、これにより丸大豆木桶醸造の製法でも 12 カ月でしょうゆができるようになっている。一般的には丸大豆の状態で製造するため、醸造期間が数年かかるものを短縮することに成功している。この工程の機械のみ独自技術流出防止のため撮影は禁じられたが、現地で具体的に説明を受けながら直接見て確認はでき、それ以外の工程はすべて撮影も許可された。

製造工程の確認

原材料の選別：サイロから6階相当のフロアに風力で上げて粗悪な軽い粒を吹き飛ばした後、ふるいにかけてさらに選別する。



小麦が選別される様子



選別された大豆（大粒が国産、小粒は輸入）

小麦と大豆を同量ずつ混ぜて細かく砕いたものに、水・塩・麹菌を加え、発酵室で48時間発酵させる。



原材料が砕かれ混ぜられた状態（この後発酵室へ）



発酵室に広げられた様子

発酵室から出して木桶に入れて醸造する。



途中何度か空気をパイプで送って混ぜ、木桶で12カ月ねかせる。



代々使い継がれた巨大な木桶。今では作れないが一部寿命を迎えつつある。

濾布に広げて圧搾する。



1枚ずつ丁寧に濾布を広げ、均一になるようもろみを広げて包んでから機械で圧搾する。

4つの沈殿槽で油分や絞りかすを除去する。



ふるいのような機械で絞りかすと液体を分離した後、沈殿槽を使って除去する。

コンクリート槽表面の劣化（砂利の露出）や菌類の付着（液面からは離れているが）が気になったため、改善依頼を提出した。

蒸気で加熱殺菌する。タンクで冷やし、しょうゆの色が均一になるようタイミングを計って冷却する。



加熱殺菌部分はステンレス配管に切替済だが配管の腐食がみられ、金属管切替の問題点を実物で認識した。

殺菌後タンクまでは金属でなくPP管（高温のため塩ビでなくPP）のため、金属管切替の依頼を提出した。

フィルターで不純物を除去する。



多孔質の珪藻土に不純物を吸着させる。マイクロフィルタの目詰まりを防ぐため焼成した珪藻土を混入して濾過後、珪藻土は完全に除去される。

クラレで他社製品を珪藻土を用いず濾過するフィルタを開発しており、タイヘイのしょうゆを送って専用フィルタを開発中。

除去した珪藻土は焼却処分しており、ISO14000の観点からも珪藻土使用はやめたいと考えている。

中国産珪藻土のため、安全性に不安が残る。原産地の環境など詳しい情報の調査と情報提供を依頼。

瓶に充填する。

充填施設へは、アルコール殺菌しなければ作動しないエアシャワーを通らなければ入室できない。

充填室への入室はもう一度殺菌とエアシャワーが必要。充填室は内圧を常に高くしたクリーンルームになっている。



洗瓶業者が洗浄して梱包された瓶を充填前に水洗いし、濡れたまま充填。瓶はセンサーと人の目で傷や汚れなどの問題をダブルチェック。

充填前瓶内部に少量の水道水が残っており、しょうゆへの混入で薄まることが懸念されたため、改善依頼を提出。

キサイチや牛乳工場等の消費材生産工場では充填前の瓶は乾いていたことを伝え、検討依頼。

瓶表面の水分を風圧で飛ばして乾かし、シールを貼り、運送ケースに入れて出荷。



充填配管の洗浄

配管への異物混入を防ぐため、配管は金属管を溶接している。配管内の洗浄液に混入する不純物を除去するためのストレイナーは毎回洗浄している。

洗浄は手順や工程に間違いが生じないよう、全自動で行っている。絞ったしょうゆはまとめて充填し、充填が終わると充填配管内を完全に洗浄する。

！ 苛性ソーダ 2%溶液 湯 水 排水完了後、最初に 1 周しょうゆを流して廃棄してから充填工程を稼働させる。



しょうゆが常に滞留する配管（殺菌・濾過タンクから充填施設まで）は塩ビで、充填施設内は金属配管になっている。充填施設内と殺菌機から殺菌後の貯蔵タンクまではしょうゆが滞留せず洗浄する配管であることから、洗浄する配管を分解洗浄可能に変更することを今後検討してほしいと要望した。

質疑応答

Q.塩ビ配管の耐用年数はどの程度か？

A.常時しょうゆが滞留する配管はカビや腐食が生じやすいため金属管に取り換えることが困難なため塩ビ管を使用しているが、場所によって耐用年数が異なる。建屋内の配管で 15 年～20 年、日光に当たる建屋外では短くなる。

Q.蒸気殺菌後高温のしょうゆが通る配管部は耐熱性を考えて PP 管であるが、85～90 と高温であることから PP の環境ホルモン流出が懸念されるが？

A.調査して後日回答を提出していただく。

Q.活性炭による塩素除去を行っているが、活性炭の国産比率は？

A.国産は高価であるが、活性炭は大量に必要であるため、輸入活性炭を使用している。

Q.アルカリ洗浄液はどう処理されるのか？

A.使用基準に基づき、ストレイナーで濾過したものを数回使用した後、酸で中和して排出している。

Q.以前の監査でガラス瓶の目視検査員への負担が指摘されていたが改善されたか？

A.長時間凝視しているため目が悪くなることから、2 時間交代制にしている。男性検査員を試したが検品ミスで瓶が割れたり汚れが残るなど重大なクレームが発生したため、きめ細かな注意をはらえる特性から女性のみが担当している。

Q.麹菌はどのようなものを使っているのか？

A.国内に麹菌メーカーは 4～5 社しかなく、自社の製品や工場に適したものを選んで使っている。

原菌と呼ばれる菌種を純粋培養したものを 化したでんぷんにまぜた状態のもの（緑色の微粉末）を発酵

前に水・塩と一緒に混ぜて使用している。

証明書を提示していただき、詳細を確認した。以下、証明書から抜粋。

アレルギー表示対象 24 品目該当なし。

化でんぷん (SM) は遺伝子組み換えでない馬鈴薯原材料 (遺伝子組み換え馬鈴薯を商業生産していない欧州産のみ) を使用。

種麹の原材料：麹菌孢子 65% (原産国：日本) ・ 化でんぷん 35% (原産国：欧州)

Q.生活クラブ 30 周年に寄贈した木桶は負担になっていないか？

A.従来からある木桶とは別の建屋で 1 個だけ別管理しているため、仕込みや絞る作業などに手間がかかってはいるが、今後従来の桶が寿命を迎えて新しいものを導入する際の参考にもなっている。大切に使用しており、あと数年すればつやが出て美味しいしょうゆが仕込めるようになることを期待している。

消費材利用をひろげるための方策について

しょうゆ自体の生産・消費量が業界全体として落ち込んでいる。(120 万 90 万キロリットルへ)

原因としては他の調味料の普及が考えられる。

めんつゆなどしょうゆをつかった加工品の普及はあるが、しょうゆを使った食べ方や調理の仕方を含め、しょうゆを使わなくなった若年層にむけて啓蒙活動を展開する必要がある。

総括

ヤマサやキッコーマン等近代化された大規模工場ではしょうゆの臭いはごく一部でしかないが、歴史ある昔ながらの蔵の中にある木桶で仕込んでいるせいか、工場周辺にはしょうゆの臭いが漂っており、昔ながらの伝統が感じられた。

施設・設備の一部は古いため、クリーンルームや大規模工場のような無機的清潔感が感じられない面はあるが、清掃がゆきとどいており、清潔さの向上を目指す努力を感じられた。

木桶が置かれた蔵や木桶は長年にわたり代々大切に使い継がれてきたが、経年利用により老朽化がすすんでいた。しかし、今日これらを再現する技術が絶えてしまっているため、今の環境を大切に守りながら使い続けていく必要があり、日本の伝統的な食文化の根底に存在する危機を感じた。

伝統的な製法を守るだけでなく、最新鋭の充填施設や環境への配慮 (特に廃棄物ゼロを目指した ISO14000 準拠等) など、時代に合わせて柔軟に改善しつづける努力を感じられた。

以前の監査指摘事項が順次改善されており、今後も生活クラブ組合員やその他消費者のニーズにあわせて安心・安全な製品を供給してもらえることを期待できた。

感想

今回訪問した工場は生まれ育った地元にあったが、存在を知らなかったのが驚いた。以前の監査記録では古い蔵の機密性の低さや衛生面に対する懸念が掲載されていたが、最新鋭の充填室や他社しょうゆ工場と比較して、現代的な「清潔」という基準だけで価値観を判断すべきではないと感じた。単に施設・設備を評価するのではなく、製造工程や工程全体を通じて、最終的に商品として口に入るまでを、具体的かつ正

しく知ること、初めて施設・設備の善し悪しや清潔さの適正レベルを判断すべきではないかと感じた。

(特に木桶を洗浄・消毒しないことや木桶を別の密閉容器に変えることなど)

昔から守り伝えられてきた食文化・食材の製法・施設設備など、伝統を守ることのむずかしさと大切さを再認識できた。私個人としては、最新鋭の近代化工場ではなく、昔ながらの製法を守り、おいしいしょうゆを作る菌がたくさん住みついた蔵・木桶で伝統的な正当派しょうゆを作り続けてほしいと感じた。