

おいしさを敵から守れ！ ～微生物ハッケン大作戦～

私達が日々、安心して飲める・食べられる、が
“あたりまえ”であることの裏には、
日々のおいしさの敵と向き合い、いかにして守るか、その作戦が重要になってきます。
アサヒグループでは、様々な作戦をつかって、
各々のおいしさの敵を迅速に見極め、見つけ出し、おいしさを守っています。
そして、今日も“あたりまえ”に安心をたもちつつ、
おいしさを届けています。

こうして、**おいしさの敵**から守っている!

～アサヒグループ各社のとりくみ～

“おいしさ”を守ることで、次の**新しい“おいしさ”**につなげたい

Beer



アサヒビール株式会社
酒類技術研究所

竹末 信親さん

私たちがつくっているもの



ビール

ビールは、味と香りに鮮度が大事。出荷までに時間がかかってはいけません。そのため、工場で作られたらすぐに、微生物がいるかどうかを確認する必要があります。

そのための作戦はこれだ!

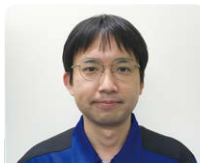
微生物がいたら光る試薬をつかって見つけるよ。30時間以内に検出できる優れもの!



微生物がいたら光る試薬をつかって、微生物をすばやく見つけています。独自に試薬を配合し、非常に感度が高い試薬ができました。また操作も簡易にすることで、工場でも操作しやすい技術ができました。おいしさを常に敵から守る技術があるからこそ、次の新しいおいしさに挑戦できる。これからも、“おいしさ”を守る技術で、みなさんにまた新たな“おいしさ”を届けていきたいと思っています。

いつでも、誰にでも、“安心”と一緒に**“おいしさ”**を届けたい

Drink



アサヒ飲料株式会社
技術研究所

青柳 真人さん

私たちがつくっているもの

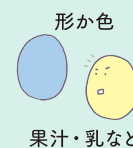


飲料

飲料には、果汁や乳といった飲料の材料となるものもたくさん含まれています。そのようなもののなかで、微生物なのかそうでないのかを見極めながら、微生物だけを見つけて出すことが必要です。

そのための作戦はこれだ!

AIをつかって、形と色の違いをすばやく見極めているよ!



独自で開発した蛍光染色法とディープラーニング画像処理技術を組み合わせた技術 (FLOX-AI) により、果汁・乳と微生物とを区別し、目で見るだけでは見つけることが難しいレベルで微生物を検出することができます。自動ですばやく検出できるようにすることで、万が一品質に問題があったときにすぐ解決策をとることができます。誰もが、いつも口にしている飲料。だからこそ“安心”と一緒に“おいしさ”をしっかりと届けていきたいと思っています。

安心が**“あたりまえ”**を守っていききたい

Food



アサヒグループ食品株式会社
技術開発二部

小口 圭子さん

私たちがつくっているもの

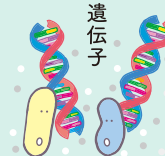


食品

食品は、ねばりけのあるものやpHが低いものなど多種多様な性質があるうえに、検出づらい菌もいます。そのため、安全性を守る基準も厳しく、しっかり検査できているか、基準にあっているかの確認も必要です。

そのための作戦はこれだ!

見たい菌の遺伝子をしっかり見つけ出しているよ!



目的の微生物を発見するための専用キットを用い、迅速で精度の高い検出をおこなっています。特に育児用粉乳では規制が厳しく、他の食品と比べると検査項目も多く手間もかかります。食品ごとに多種多様な微生物を相手にしなければならず、部署間を越えた議論を交わし常に情報を更新しながら取り組んでいます。安心が“あたりまえ”であることをこれからも守って、おいしさを届けていきたいと思っています。

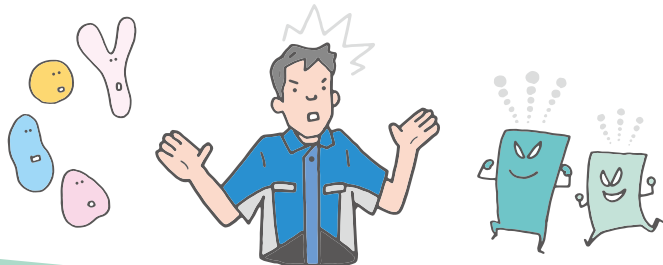


おいしさには敵がいる



みんなの身のまわりには微生物
がおいしさをつくりだしている
ものがいっぱい。

納豆にお味噌汁、ヨーグルトに
チーズ、お醤油にパンなど
ここにあげきれないくらい…

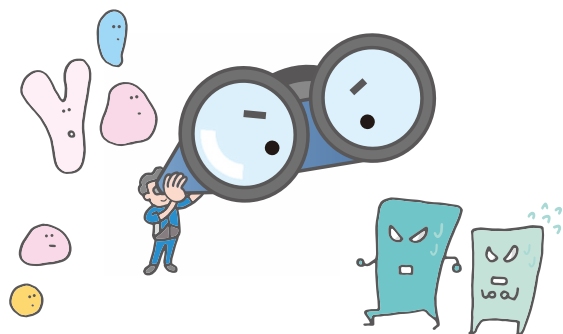


だけど知ってた？
実は、おいしさをつくりだす
微生物もいれば、
おいしさの敵となる
微生物もいるんだ！

味や匂いを
悪くしたり



お腹を痛くしたり、
体に悪いものを
つくりだしたり…



おいしさを守るためには、おいしさの敵と
なるものをいかに見つけ出すかが
とっても重要になってくるんだ

次のページでは、おいしさの敵から
守るために戦っているアサヒグループ
の仲間のとりくみを紹介するよ！
どうやっておいしさを
守ってきているのか
見てみよう！



微生物との戦いの歴史

ビールのおいしさの「天敵」を見つけ出せ!

Introduction

おいしいビールをつくる。
その品質を守るにはさまざまなハードルがありました。
なかでも、じまな微生物が入り込んでビールを濁せたり、おいしさを損なってしまう「変敗」という現象は、醸造家の悩みの種でした。

ビールは本来雑菌が生えづらい、過酷な環境です。

アルコール

ホップの抗菌作用



pHが低い

しかし、ごく一部の乳酸菌などの微生物(ビール混濁菌)が、ときにビールの中で増えてしまうのが長年の問題でした。

研究者のギモン 1

なぜ(当時の)ビールは腐りやすいの?



▼ハッケン / 1857年

微生物の存在を発見

フランスの生化学者・細菌学者、ルイ・パスツールは、微生物が外部から入り込むことで発酵や腐敗が起こることを証明し、微生物の存在を初めて実証しました。



パスツール先生が微生物の存在を証明したことで、ビールやワイン、牛乳が腐るのは、外から入り込む微生物のせい、という概念が生まれたんだ。



つまり、外から侵入した微生物をいち早く見つけ出すことが、おいしいビールを守るために不可欠だとわかったのです。

研究者のギモン 2

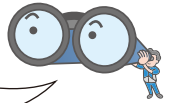
ビールの天敵をどうしたら検出できる?



▼ハッケン / 2008年

逆転の発想で、ビールの天敵を漏れなく検出できる培地

ビールの天敵となる微生物は、ビールが大好き。ビールの中ではよく増えるのに、なぜか普通の検査培地では増えないという性質があったんだ。



そのため、出荷前の品質検査で見逃されてしまうリスクがあったのです。この課題に挑むため、実に20年をかけて研究に取り組みました。

● 普通の培地



生えない

● ABD培地



生える



ビールという過酷な環境に適応して進化した菌は、従来の培地ではなくむしろビールに近い成分の培地でよく育つことを突き止めました。まさに逆転の発想でしたね。

そして2008年、ついにビールの天敵を漏らさず検出できる「ABD培地」を完成させることができました。

19世紀

年表

ビール工場の煙突が見える距離でしかおいしいビールが飲めない。



1980年代

日本では、加熱殺菌しない「生ビール」が大ブームに。



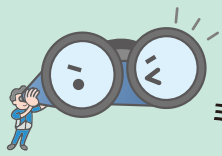
こう言われるほど、今からたった150年前のビールは日持ちしない飲料でした。ここに立ち向かったのが、「微生物学の父」と呼ばれるルイ・パスツールです。



私が近代のビール製造技術を確立しました

ルイ・パスツール (1822 - 1895年)

今ではすっかりおなじみの、生ビールのつくりたての新鮮な味わいが広く飲まれるようになったのはこの頃からです。同時に、微生物による品質事故も多発し、製品を回収する騒ぎになったことも。当時は「微生物の事が恐くて夜も眠れない」と話す工場長もいたそうです。



ミキワメくん

おいしさの敵をどうやって見つけ出すか、いつも見極めようとしている頑張り家。



アサヒクオリティーアンド
イノベーションズ(株)
鈴木 康司 社長付フェロー

生ビール製造における微生物品質保証技術の開発に
取り組み、世界のビール産業における微生物検査技術
の進化に大きく貢献してきた第一人者です。



アサヒビール(株)
酒類技術研究所
竹末 信親

ビール混濁菌研究に携わり、最新のEZ-Fluo
技術の開発を担当。

ビールに
ふさわしくない
味や香り、濁りを
つくっちゃおうよ!

ビールが
大好きで、
過酷な環境に
適応しちゃった
んだ

いわば、ビールの
おいしさの
「天敵」だね。



ビールのおいしさ
を守るには、そん
な微生物をいかに
早く見つけ出すか
が大切です。

ビールの天敵に挑んできた世
界の科学者とアサヒグルー
プの、ギモンとハッケン の歴史
を紹介するよ!



研究者のギモン 3

なぜビールの天敵には ホップ耐性があるんだろう?



▼ハッケン / 1997年&2006年

世界初、ホップ耐性遺伝子を発見

検出した菌にビールのおいしさを損なう性質があるのかは、ビール
の中で培養して判定していましたが、1か月~3か月もかかっていま
した。



ここで、「ビールの天敵は、必ず“ホップ耐性”を
持っている」という性質に着目したことが、解決
の糸口になったんだ。

ホップ耐性遺伝子



ホップ耐性遺伝子を
持っているから強いんだ!

▶詳しくは裏表紙も見てね

ビールの天敵は、抗菌作用のあるホップ成分があつても死なない「ホップ耐性遺伝子」を持っているのでは
ないか、と私たちは仮説を立てました。



この仮説が実証され、世界で初めてホップ耐性遺伝子を発見!
ビールの天敵かどうかを短時間で判定できるようになりました。

研究者のギモン 4

もっともっと早く、ビールの 天敵を発見できないかな?

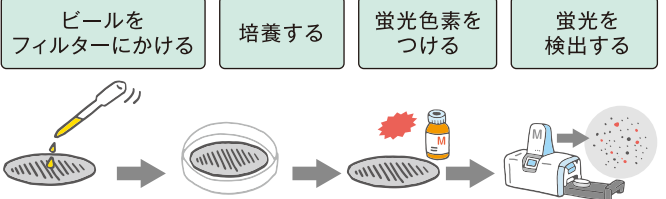
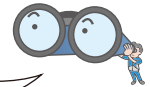


▼ハッケン / 2019年

30時間以内に発見できる技術ができた

ビールの天敵を見つけ出すすぐれた検査培地を開発することが
できましたが、それでも培養に1週間程度かかっていました。

もっと早く結果が出る検査法ができれば、工場で
検査後すぐに出荷して、鮮度のよいビールをお客
様に届けることができるんだ



そこで、微生物のコロニーが大きくなる前にたった30時間以内で
検出できる方法「Ez-fluo法」を開発しました。

感度がよく、安価で検査の
しかたもシンプルだから、
ビールづくりの現場でも簡
単に扱いやすいんだ。



アサヒグループの
海外のビール工場へ
導入がはじまっています。現場
で実際に使ってもらえる技術を
開発できたのはうれしいですね。



1990年代

ビールの天敵となる新たな
微生物の種が続々と出現。



2000年代

世界のビールの品質を
一段引き上げた。



2021年~

食の未来を届けるために、
守る技術は進化する。

1990年代以降、ホップ耐性を新たに獲得した
ビール混濁菌の出現が相次ぎました。国内で
生ビール人気が高まる中、微生物検査技術の
進化が追いつかず、未知の菌種にも対応でき
る方法が切望されていました。

アサヒグループが開発したABD培地や、ホップ耐性
遺伝子を指標に判定する遺伝子マーカー検査法は、
ビールの品質を守るために世界の多くの国々で広く
活用されるようになりました。

▼ 2020年、鈴木フェローの国際的な醸造技術向上
への貢献が認められ、紫綬褒章を受賞しました!

食の嗜好の多様化が進み、世界中でさまざま
な味のビールが飲まれています。わくわくする
ような新商品を届けるには、安全安心・おい
しさを守るための技術もさらなる進化が必要
となるでしょう。

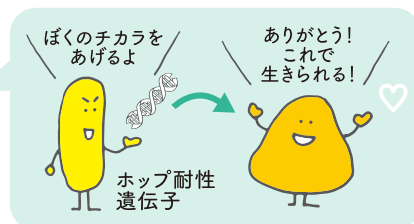
これからもおいしさを守っていきよ!



【ビールとともに生きる“のんべえ”な微生物との戦い】

ビールは抗菌作用を持つホップ成分やアルコールを含むなどの理由から、微生物が生きることの難しい環境と言われています。しかし、ビール環境に棲みつき共生を果たす、いわゆる“のんべえ”な微生物が存在します。この微生物群に共通する特徴は、ビール中の天然抗菌成分であるホップに対する耐性を獲得している点です。ホップ耐性をもつ微生物は、なんとホップ耐性をもたない微生物に自分の耐性遺伝子を与えるチカラがあるのです。このチカラによりホップ耐性型の微生物に多様性が生まれています。

ビール産業においては、品質の低下や事故を起こさぬように古くから微生物の判定方法が開発されてきましたが、今もなお、未知なる“のんべえ”な微生物の判定方法の開発が進んでいます。



微生物の多様性は大切だけど、ビールづくりではなかなか大変。特定できるようにがんばるぞ!



食品・飲料すべてに関わる 微生物事故ゼロの 実現を目指して

アサヒオリティーアンドイノベーションズ株式会社
解析科学研究所

ヨハネス・クルニアワンさん

私たちは、食品・飲料の品質トラブルにつながる微生物の検査に関わる基盤技術をいち早く築き、各事業会社への展開による生産現場の品質レベル向上をミッションにしています。さらに、国内のみならず海外展開も視野に入れ、世界で通用する技術構築を目指しています。そこで最も大切なことは、生産現場のニーズを把握することです。検査にかかるコストや精度だけではなく、実用性や現地スタッフの操作性も重要視しています。私たちはこうして現場のニーズに応えるべく、論文や学会を通じて最先端の技術情報を積極的に収集して技術開発をしています。これまで以上に現地スタッフの皆さんが、様々なトラブルに対する的確にそして迅速に解決できる環境を作っていきたいです。それが食品・飲料すべての微生物事故ゼロの実現につながると信じています。



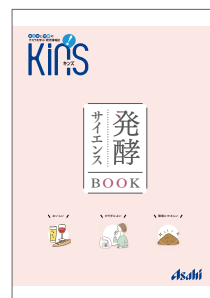
Question

微生物と発酵に迫る!

サイエンスのトビラを開こう

今から150年前、微生物は何もないところに自然発生すると考えられていました。パスツールはその説を覆し、微生物が外部から入り込むことで発酵や腐敗が起こることを示しました。

では、実際にどのように示したのでしょうか?



気になる人は
ここをチェック!



微生物と発酵のチカラを学ぶ研究情報誌

「Kin's(キンス)」ホームページ▼
<https://rd.asahigroup-holdings.com/research/enjoy/kins/>



アサヒグループホールディングス株式会社

〒130-8602 東京都墨田区吾妻橋1-23-1

発行：広報部門 TEL(03)5608-5126

編集：アサヒオリティーアンドイノベーションズ株式会社
経営企画部



VOC(揮発性有機化合物)成分1%未満の地球にやさしいインキを使用しています



この印刷物は、E3PAのゴールドプラス基準に適合した地球環境にやさしい印刷方法で作成されています
E3PA:環境保護印刷推進協議会
<http://www.e3pa.com>