

## 賞味期限が切れる前と後

化学班:長屋 満、山内 響

### Abstract

The purpose of this study is revealing that whether to be able to eat food which passed expiration date safely. For the experiment, we understand milk of lactic acid concentration that an expiration date of two months less than Food Sanitation Act provisions. However its smell was bad, so we thought that they couldn't drink it safely. *Therefore, in this experiment, considering the concentration of lactic acid, although we can drink milk that is 2 months past its expiration date, we thought it was necessary to investigate other ingredients and the amount of bacteria.*

### 要約

本研究の目的は、賞味期限が切れても安全に食品を食べることができるのかを明らかにすることである。実験によって、賞味期限が切れてから2ヶ月を過ぎても乳酸の濃度は食品衛生法の規定よりも下回ったことがわかった。しかし、異臭がしたため安全に飲めるとは考えづらい。したがって本研究では、乳酸の濃度という観点から見ると、賞味期限が2ヶ月を過ぎた牛乳でも飲むことができるが、他の成分や細菌の量も調べる必要があると考えた。

### 1. はじめに

近年、世界規模での大量の食品廃棄が問題になっており、世界で栽培、生産された食品のうちの3分の1もの量が廃棄されてしまっているという。食品廃棄は、食べ物を無駄にするだけではなく、地球温暖化といった世界規模の環境問題につながってしまう。SDGsでも課題の1つとして取り上げられているように、大量の食品廃棄は、世界全体で向き合っていくべき深刻な問題である。多くの食品が廃棄されてる原因は様々だが、その1つとして、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどで、賞味期限と消費期限が少しでも切れた食品が一斉に廃棄されてしまうことが挙げられる。そこで、本研究では、賞味期限が切れる前と後の牛乳について調べ、品質の劣化などがあるのか確認し、賞味期限が切れても安全に飲むことができるのかについて検証する。賞味期限が切れても牛乳の劣化などがなければ、安全に飲むことができるとする。

### 2. 研究手法

牛乳が腐敗すると乳酸が増えることから、したがって、牛乳を滴定し、牛乳の中の乳酸の量を定量することで、牛乳の劣化度合いを調べた。

《実験》

- ①市販の牛乳を賞味期限が切れるまで冷蔵庫に保管した。
- ②牛乳を20mlホールピペットで測り、50mlビーカーをとって、質量を測った。
- ③②に蒸留水20mlを加えて希釈した。
- ④ビュレットに0.1mol/l水酸化ナトリウム水溶液を入れ、指示薬として、フェノールフタレイン溶液を用いて滴定した。滴定中の溶液を均一にするため、マグネティックスターラーを使用した。
- ⑤滴定の終点の判断がフェノールフタレイン溶液の色の変化だけでは難しいので、pHメーターを用いた滴定も行った。
- ⑥pHメーターを使用し、pH=8.5前後がこの実験の終点として、水酸化ナトリウム水溶液の滴下量を調べた。

### 3. 結果

冷蔵庫で保存した牛乳を賞味期限が切れてからの日数で区別し、中和滴定に要した水酸化ナトリウムの量とその際の乳酸の濃度を調べた。

経過日数	当日	1週間	2週間	3週間	1ヶ月	2ヶ月
水酸化ナトリウムの滴下量 (ml)	3.1	3.1	3.3	3.4	3.4	4.1
乳酸の濃度 (%)	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.18

※食品衛生法では、乳酸の濃度は0.18%以下と定められている。0.20%を超えたときは酸敗しかけた（乳酸の量が増えて腐敗しかけた）牛乳である。

### 4. 考察

乳酸の濃度という観点から見れば、賞味期限が切れてから2ヶ月経っても安全に牛乳を飲むことができると考えられる。しかし、2ヶ月経過時点で異臭がしたため、安全に飲めるとは考えづらい。賞味期限が切れても安全に牛乳が飲めると判断するには、細菌などの乳酸の濃度以外の観点からも実験する必要があると考える。また、賞味期限が切れてから1ヶ月経っても乳酸の濃度があまり変化していないことについては、そもそも賞味期限とは、安全係数（一般的には0.8）という、1.0未満の数字を限界まで品質を保てる日数にかけることで設定されており、保存できる限界の日数より短くなっている。その分の日数に行われた実験では乳酸があまり増えていなかったため、実験全体を通して濃度があまり変化しなかったと考えられる。

### 5. 結論

乳酸の濃度という観点から考察すれば賞味期限が2ヶ月経過しても安全に牛乳を飲むことができると考えられるが、異臭がしたため安全に飲めるとは考えづらい。賞味期限が切れた食品でも安全に食べられることを示すためには、牛乳以外の食品でも実験を行い、1つの観点ではなく細菌や成分といった様々な要素から検証する必要があると考える。また、本研究では賞味期限の実験のみしかできなかったため、消費期限についても検証していきたい。さらに、安全係数という観点では、安全係数の値を1.0に近づけることで、店頭に並ぶ期間が長くなることから、食品廃棄の減少につながると予想できる。今後は、安全係数の値をより高く設定できるかについても調べていきたいと考える。また、安全係数のような、賞味期限について考察する際に関わってくる情報についても、他にどのようなものがあるか調べていきたい。

### 6. 参考文献ならびに参考Webページ

愛知県総合教育センター

『牛乳の酸度測定』<https://apec.aichi-c.ed.jp> > riron > gyunyu > gyunyu

農林水産省

『食品ロスの現状を知る』<https://www.maff.go.jp> > aff >