

コーンスープ缶のコーン粒を残さず飲む方法

How to drink canned corn soup without leaving corns inside

Abstract

Many people drink a can of corn soup with corns in winter. However, we often can't drink the soup without leaving corn. Previous research was shown that as a protrusion is added on a cylindrical vessel near the mouth, lower water flows faster. We studied how water flows in a cylindrical vessel, looked at people behavior when drinking a can of corn soup and an experiment to create and visualize a transparent can of corn soup. As a result, the number of corns remaining was smaller with a protrusion than without one. Therefore, regardless of the step on a can, the protrusion would have affected the liquid.

1. はじめに

冬に一度は飲む缶のコーンスープのコーン粒は必ずと言っていいほど缶の中に残ってしまう。私たちは缶の中にコーン粒を残さずに飲む方法を明らかにすべく、研究を行った。

まず、市販のコーンスープ缶には二種類のタイプがある。一つ目は男性が販売ターゲットであるホットスープ用のプルタブが付いた缶である。二つ目は、女性がターゲットである冷製缶スープ用のキャップ型の缶である。そして、企業はプルタブが付いた缶にコーン粒が残らないようにするため、改善・改良を行ってきた。その例が缶の飲み口を広げることやプルトップの明け口の傾きを変えることである。(図1)しかし、コーン粒を残さずスープを飲むことは難しい。そこで、私たちはプルタブが付いた缶のコーンスープを飲むときコーン粒を残さず飲む方法について研究を行った。

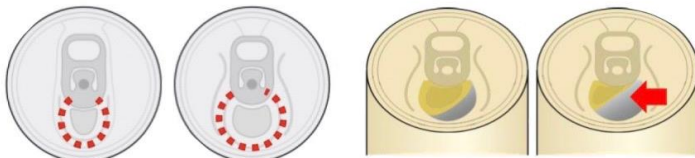


図1 企業の缶の改良・改善

そして、缶のスコアと缶の淵の間の段差をなくすとコーン粒は缶の中に残らないのではないかと仮定し、実験した先行研究では、段差を削った缶における缶の中に残ったコーン粒の数は、段差を削らない缶に比べ少なくなっていた。(図2)しかし、段差を削っても平均して約1.4個残ってしまうことがわかった。



図2 先行研究で使用した缶

そこで、過去のプルーフIIの研究で分かっている円筒容器の飲み口付近に突起をつけることで容器内の下層部の流れる水の速さが速くなることを缶にも応用できると考え、缶に突起をつけることで缶の中にコーン粒を残さず飲むことを目指した。また、円筒容器内に突起をつけた時とつけない

時の詳しい水の流れを知るために予備実験1を行った。そして、突起をつけることで下層部の水は速く流れるだけでなく、上向きに流れることがわかった(図3)。

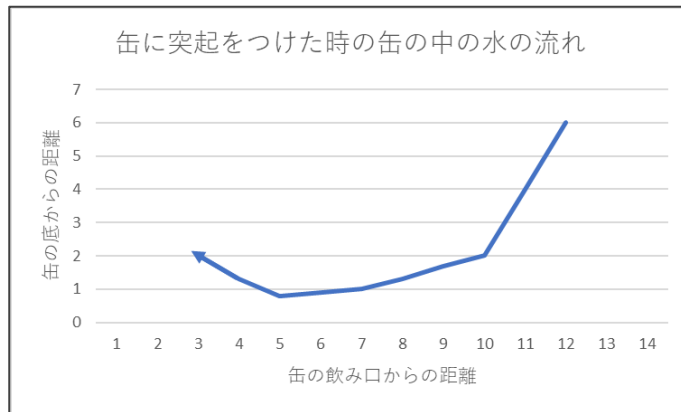


図3 突起をつけた円筒容器内の水の流れ (予備実験2の結果)

2. 研究方法

(1) 予備実験2

実際に缶のコーンスープを飲むときの動作に実験の動作を近づけるために、缶のコーンスープを飲むときの動作を数値化した。

(方法)

本校の高校1年生の男子生徒4名に市販されている缶のコーンスープを飲んでもらい、①飲む回数(コーンスープ全容量を何口に分けて飲んだか)、②保持時間(一口飲むごとに缶を口につけている時間)、③缶の角度(図4において缶を口につけた時の θ を缶の角度とする)、④缶の角度(図4において缶を口から離れた時の θ を缶の角度とする)、⑤缶の中に残留したコーン粒の数を調べた。

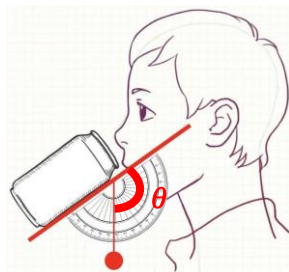


図4 缶の角度

(結果)

表1 予備実験2の結果

	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	平均
①	8	5	5	3	5.3 回
②	2.1	5.0	4.8	6.7	4.7 s
③	132	134	130	127	131°
④	90	90	67	58	76°
⑤	2	8	7	12	7.3 個

また、上の表の結果とは別に保持時間内の缶の角度の差の平均は 54.2° であった。この結果より、次に行う実験の動作は1回目： 130° から 75° まで、2回目： 125° から 70° ま

で,3回目:120° から 65° まで,4回目:115° から 60° まで,5回目:110° から 55° までの缶の角度で変えることによって,人が缶のコーンスープを飲むときの動作を再現できる。

(2) 実験1

透明なコーンスープ缶と透明なコーンスープを作り,缶の中を可視化し,缶に突起をつけない時とつけた時とで缶の中に残留するコーン粒の数に違いがあるか実験する。

(方法)

市販されているコーンスープ缶の側面を取り外し,クリアファイルを取り付け,透明なコーンスープ缶を作る。水 200 g にキサントガム 0.85 g を加え,50~55℃に温めた透明なコーンスープと同じ粘度・密度の液体にコーン粒 65 粒(市販の缶のコーンスープ 10 缶を開封して数えた平均個数が 65.3 個)を加えた液体を作り,透明なコーンスープ缶に流し込む(図6)。そして,市販のコーンスープを飲む前に缶を振った状態を再現するため,液体をかき混ぜる。そして実験装置(図5)に缶を取り付け,予備実験2の結果をもとに実験をする。



図5 実験装置

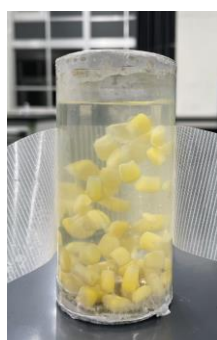


図6 透明な缶とコーンスープ

(結果)

表2 実験1の結果

	平均
突起なし(2回)	19粒
突起あり(2回)	4.5粒
凹ました開封済の缶(1回)	5粒
凹ました未開封の缶(1回)	1/約65粒

※凹ました未開封の缶は,市販の缶のコーンスープを使用したため,約65粒を母数としています。

表からわかるように缶に突起をつけることで突起をつけない時に比べて缶の中に残留したコーン粒の数は大幅に減少した。また、予備実験 2 の結果と比べても缶の中に残留したコーン粒の数は減少した。

また、市販の缶に突起をつけることは不可能なため、缶を外側から凹まして突起の代用にした場合も予備実験 2 の結果と突起をつけない時に比べ缶の中に残留したコーン粒の数は減少した。

3. 考察

予備実験 2 と実験 1 の結果より、飲み口付近に高さ 5mm の突起をつけた場合、突起をつけなかった場合よりも缶の中に残ったコーン粒の数は少なくなったのは、先行研究で分かっている突起をつけることで液体の上層部の流れる速さが速くなること、また予備実験 2 で分かった下層部の流れの向きが上向きになりコーン粒が持ち上げられたことによって、コーン粒が残りにくくなったと考えられる。また、これによって缶のスコアと缶の淵の間の段差があっても缶の中に残留するコーン粒の数を減らすことができたと考えられる。

4. 今後の展望

缶に取り付ける突起の形状を変えることや突起を取り付ける位置を変えることを考えています。どのようにこれらを変えるかは以下（図 7）のように考えています。

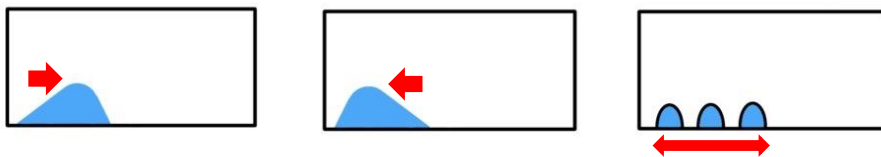


図 7 突起の改良方法

他にも、実験の動作をより人が缶のコーンスープを飲むときの動作により近づけることを考えています。

5. 参考文献

- ・佐藤克, 千村桔平, 山名慶明 / 円筒容器内の突起の大きさと水流の関係 / プルーフ II 研究成果報告書 / 2021 / p. 17~20
- ・上西園武良, 小柳孝裕 / 缶入りコーンポタージュの粒コーン飲み干しに関する研究 / 新潟国際情報大学情報文化学部紀要 / 2016 / 巻 2p. 96~102