

## 1 題目

# 飲み物による歯の溶け方

## 2 研究者

鳥取市立遷喬小学校

5年 山本 巧

## 3 研究の動機

以前から、炭酸の入った飲み物を飲むと歯が溶けると聞いていたので、本当かなあと疑問に思い、調べてみようと思った。

## 4 研究の進め方

### (1) 本で調べたこと

歯の表面の白いところはエナメル質といって、人間の身体の中で1番かたいところである。ところが、いくら丈夫でも、「酸」がつくとエナメル質は溶けてしまう。

「酸」の強さ

「酸」の強さは pH で表される。pH とは水溶液の酸性とアルカリ性の度合を示すもので、0～14までの段階に分かれている。

この数値を pH 値といい、7が中性、7より大きいものほどアルカリ性が強く、7より小さいものほど酸性が強いことを表す。

### (2) 飲み物の pH の調べ方

歯は「酸」で溶けるとあったので、いろいろな飲み物の「酸」の強さの度合を、pH 試験紙で調べてみた。

### (3) 歯の溶ける量を調べる

飲み物の中から水、オレンジジュース、レモン果汁、コーラを選び、一定時間その中に歯をつけておき、取り出して乾燥させ、重さの変化を調べることにした。

## 5 実験

### (1) 用意するもの

歯（抜歯後5、6年たった研磨の練習用のものを知り合いの歯科医に分けてもらった）、ピンセット、プラスチック容器、ドライヤー、デジタルカメラ、飲み物、デジタル式上皿天秤（0.001gまではかれるもの）

### (2) 方法

コップにそれぞれの飲み物を入れる

各飲み物の pH 値を、pH 試験紙で調べる

歯を洗い、ドライヤーで十分乾かしてから重さをはかる

飲み物の入ったコップに、乾かした歯を3つずつ入れる。このとき歯の重さの合計が同じくらいになるようにする

3日毎にコップから歯を取り出して洗い、ドライヤーで十分乾かしてから重さをはかる

## 6 結果

表1 飲み物とpHの値

飲み物	水(水道水)	オレンジジュース(濃縮還元)	コーラ(コカ・コーラ)	レモン汁(濃縮還元食卓レモン)
pH	7.0	4.0	3.5	3.0

表2 飲み物の酸性度の違いによる、3本の歯の重さの変化(単位g)

	0日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
水	2.496	2.504	2.506	2.494	2.503	2.505	2.505
	1.184	1.183	1.192	1.192	1.193	1.192	1.193
	0.995	0.998	1.002	1.001	1.002	1.004	1.001
オレンジジュース	2.045	2.022	2.018	1.993	1.975	1.981	1.982
	1.230	1.219	1.219	1.208	1.190	1.198	1.195
	1.150	1.149	1.148	1.138	1.120	1.113	1.110
コーラ	1.521	1.500	1.489	1.479	1.473	1.470	1.465
	1.407	1.395	1.391	1.363	1.368	1.361	1.359
	1.105	1.104	1.105	1.082	1.081	1.080	1.081
レモン汁	1.511	1.511	1.435	1.411	1.368	1.360	1.355
	1.460	1.430	1.428	1.345	1.316	1.304	1.298
	1.095	1.095	1.036	1.018	1.000	0.991	0.987

表3 3本の歯を平均し、初めの歯の重さを1gにしたときの表

	0日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
水	1.000	1.002	1.005	1.003	1.005	1.006	1.006
オレンジジュース	1.000	0.992	0.990	0.981	0.976	0.969	0.969
コーラ	1.000	0.992	0.988	0.973	0.971	0.969	0.968
レモン汁	1.000	0.993	0.959	0.928	0.906	0.899	0.895

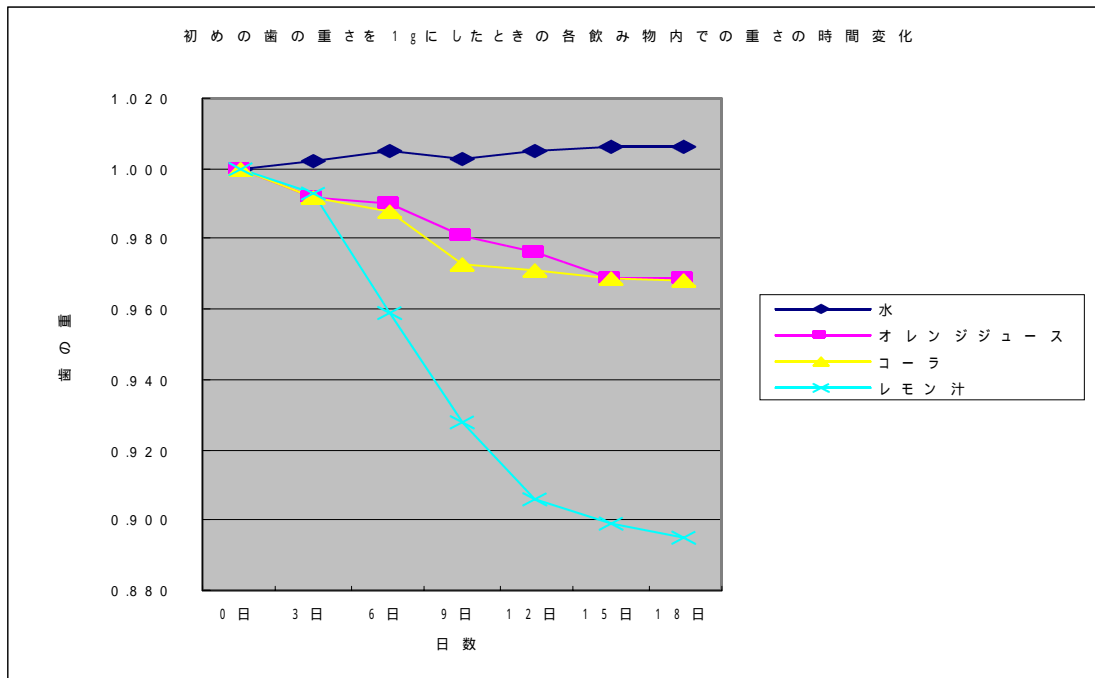


図1 初めの歯の重さを1gとしたときの各飲み物内での重さの変化

## 7 考察

- (1) 図1のグラフ（初めの歯の重さを1gとしたときの各飲み物内での重さの変化）より、酸性度が強い飲み物ほど、歯は速く溶けている。
- (2) 図1の関係を直線的な減少とみなし、このまま実験を続けると、何日で歯が消えるか計算した。

	18日間で減った重さ(g)	1日に溶ける重さ(g)	1gを溶かす日数(日)	1gを溶かす日数(日)
オレンジジュース	$1-0.969=0.031$	$0.031 \div 18=0.0017$	$1 \div 0.0017=588.2$	588日 (約20か月)
コーラ	$1-0.968=0.032$	$0.032 \div 18=0.0018$	$1 \div 0.0018=555.5$	556日 (約18か月)
レモン汁	$1-0.895=0.105$	$0.105 \div 18=0.0058$	$1 \div 0.0058=172.4$	172日 (約6か月)

- (3) 日数が増えるにつれ、減少の割合が減っている。写真で比べると、コーラにつけた歯はだんだん黒くなっており、この黒くなった部分が歯の表面に付着することにより、歯の重さの減少を抑えているとも考えられる。また、全体の重さが減ることも、一様な減少を抑えるように思われる。

## 6 今後の課題

酸性度が pH 試験紙では大まかな値しかわからない。精密に測ることができる pH メータを用いると、酸性度と溶ける速さの関係を、もっと詳しく調べられると思う。また、唾液によって、溶けた失われた歯の表面が回復していく様子を調べるとおもしろいと思う。