

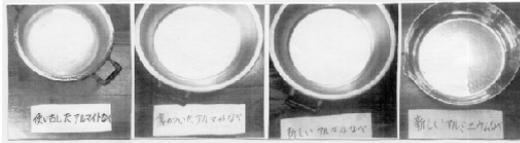
1 ぼくたちの身近にあるアルミニウムを発見し、これからの環境を考えよう

1 研究の動機

アルミニウムが体に悪いと聞いたことがあったが、ぼくの家でも実際にアルミニウム製の鍋を使っていることに気が付いた。そこで、アルミニウム製の鍋は、料理を作る時にどのくらいアルミニウムが溶け出すのか心配になり調べることにした。また、ぼくの身の回りにアルミニウムが含まれているものが他にいいのかどうか疑問に思ったので調べることにした。

2 研究の方法

アルミニウム製の4つの鍋を使って調べることにした。



(1)

水を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

ア 砂糖を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

イ 塩を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

ウ 食酢を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

食酢と塩を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

食酢と塩と砂糖を入れ煮沸させるとどの鍋が1番溶けるのか調べる。

食酢と水を4つの鍋に入れ、12時間後と24時間後に分け放置させるとどちらの鍋がよく溶けるのか調べる。

ア 草にもアルミニウムが含まれているのか調べる。

イ 土にもアルミニウムが含まれているのか調べる。

野菜にもアルミニウムが含まれているの

か調べる。

(2) 薬品を使った検査(バックテスト)
〔アルミニウム型式 WAK AI〕

ア バックテストの使い方

試薬に入っているチューブにピンで穴をあける。

指で強くつまみ中の空気を出す。

穴のあいたチューブに液体を半分ぐらいすいこませる。

決められた時間後に、比色表を参考に比色する。

イ AI (PPM) AIの溶け方が分かる。

測定範囲0~1mg

・0(全く溶けていない)

・0~0.05 ・0.05~0.1

・0.1~0.2 ・0.2~0.5

・0.5~1(かなり溶けている)

3 研究の結果と考察

2の研究方法で実験をそれぞれ行い、パケット

＜実験の結果の表とグラフ＞

① 何も入っていないミネラルウォーターを煮沸

	使いふるしたアルマイト鍋	新しいアルミニウム鍋	新しいアルマイト鍋	傷のついたアルマイト鍋
アルミニウム	0.5	0	0	0.5

② ミネラルウォーターに、さとう、塩、食酢を混ぜ煮沸

	使いふるしたアルマイト鍋	新しいアルミニウム鍋	新しいアルマイト鍋	傷のついたアルマイト鍋
さとう	1	1	0.2	1
塩	0.5	1	0.05	1
食酢	0.1	0.05	0	0.2

③④ 食酢と塩、食酢と塩と砂糖を混ぜ煮沸

	使いふるしたアルマイト鍋	新しいアルミニウム鍋	新しいアルマイト鍋	傷のついたアルマイト鍋
食酢と塩	1	1	0.2	1
食酢と塩と砂糖	1	1	0.5	1

⑤ 庭の土と草をミネラルウォーターと食酢の入ったミネラルウォーター

	使いふるしたアルマイト鍋	新しいアルミニウム鍋	新しいアルマイト鍋	傷のついたアルマイト鍋
0時間	0	0.2	0	0.5
3時間	0	0.1	0	0.2
6時間	0	0	0	0.1

⑥ 家にある野菜3種類をミネラルウォーターと食酢のミネラルウォーターに入れた

	にんじん	えのきだけ	じゃがいも	しいたけ	ほうれんそう	レタス	ねぎ	キャベツ
12時間	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
24時間	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	0.1	0.05

ストの検査結果をまとめ考察した。

以上の実験の結果の表から分かるように、アルミニウムの溶け方に差はあるが確実に溶けていたことが分かった。

- (1) の実験では新しいアルミニウム鍋が1番溶けていた。
- (2) アの実験では砂糖を入れた時、傷のついたアルマイト鍋が1番溶けていた。
- (3) イの実験では塩を入れた時、砂糖を入れた時に比べアルミニウムがよく溶け、アルミニウム鍋や傷のついたアルマイト鍋がよく溶けていた。
- (4) ウの実験では食酢を入れた時は塩を入れた時に比べよく溶けていた。酢はアルミニウムをよく溶かすことが分かった。
- (5) の実験では食酢と塩の2種類が同時に入り加熱するとアルミニウムが溶けやすくなることが分かった。
- (6) の実験では食酢と塩の2種類の時より、食酢と塩と砂糖の3種類のを同時に入れ加熱するとさらにアルミニウムが溶けやすくなることが分かった。料理をする時はこの状態の時が多いと思った。
- (7) の実験では12時間放置するより、24時間放置した方が、アルミニウムが溶け出ししていくことが分かった。調理した料理もアルミニウム製鍋に長時間保存しない方がよいと思った。特に酢の入ったものはそのままにせず他の器に入れかえるべきだと思った。
- (8) アの実験では庭の野草にもアルミニウ



(草)

時間	ミネラルウォーター	食酢とミネラルウォーター
0時間	0	0.05
3時間	0	0.1
6時間	0	0.2

ムが含まれていることが分かった。

- (9) イの実験では土の中にもアルミニウムが含ま



(土)

時間	ミネラルウォーター	食酢とミネラルウォーター
0時間	0	0.1
3時間	0	0.2
6時間	0	0.5

水だけではアルミニウムは溶けず、食酢の入った水では時間が経てば経つほど溶ける。このことから、酸性雨が降れば土の中からアルミニウムが溶け出し、野草の中にもアルミニウムが含まれていくのは当然だと思った。アルミニウムは酸に溶けやすく、アルミニウム製の鍋の中のものへもちろん自然界の土や野草の中にもアルミニウムが含まれていく事を知って驚いた。

- (10) の実験では家にある8種類の野菜を食酢の入った水の中に入れ放置した結果、24時間後の方が12時間後よりアルミニウムが溶け出した



しいたけ等のきのこ類にもたくさんアルミニウムが含まれている。また、酢の入ったものの中では時間が経てば経つほどアルミニウムが溶け出すことが分かった。野菜も野草と同じように土の中から水分や養分を吸収する。土に酸性雨が降り、土の中からアルミニウムが溶け出せば野菜の中にもアルミニウムが自然に入っていくのは当然だと思った。しかしアルミニウムの含まれていない野菜もあるだろう。ぼくたちは、アルミニウムの含まれない野菜を今後育てていく必要があると思った。

4 まとめ

ぼくの予想通り、毎日料理に使っているアルマイト加工の鍋はアルミニウムが溶けていることが

わかった。また、アルミニウム製鍋だけでなく、自然界の土や野草にも含まれ、野菜にも入っていることが分かった。

今回の実験を通して分かったことをまとめると

- (1) アルミニウムは酸（食酢）にはよく溶ける。
- (2) アルマイト加工のものは安全とされているが酸や塩や砂糖などに反応してアルミニウムが溶け出す。特に酸はよくアルミニウムを溶かす。
- (3) 古いものや傷のついたアルマイト加工のものも酸や塩や砂糖などに反応してアルミニウムが溶け出す。
- (4) 反応しやすい酸（食酢）をアルミニウム製の鍋に入れ、長く置くほどアルミニウムは溶ける。
- (5) 1種類（例えば砂糖）だけでなく、いくつかの種類（食酢、塩、砂糖）を同時に入れ煮沸するとアルミニウムは溶けやすくなる。料理を作る時は正にこの状態が多いと思った。
- (6) 身の回りにある自然界の土や野菜にも含まれていることが分かった。
- (7) 土は酸性雨の影響を受けアルミニウムが溶け出すのだと分かった。
- (8) 野草は、土の養分や水分を吸い取り成長する。アルミニウムが溶けた土から野菜の中に入り込むと考えられる。
- (9) 日頃食べている野菜にもアルミニウムが含まれていることが分かった。特にしいたけに多く含まれていた。食べ物の中のアルミニウムは容器から入り込むだけでないことが分かった。
- (10) 自然界に降る酸性雨は植物に影響を与え、さらには、人間の生命をもおびやかすものであることが分かった。

この実験を通して、以上の点について調べることができた。日頃食べている料理や野菜から、毎日、アルミニウムが体に入っていると思うと少し不安になった。しかし、アルミニウムは、人間の体に入ってもそのほとんどが体外へ排出され体にたくわえられる量は少ないらしい。しかしアルミニウムが脳に影響を及ぼすとも言われている。何気なく食べているものが、体に悪いことを知り、やはり安全な生活をするよう気をつけていくことが大切であると感じた。

下の図は、アルミニウムの影響によって植物の根が伸びなくなる様子である。

アルミニウムイオンが根にくっつく根が伸びなくなる



アルミニウムが根の先端に数ミリくっただけで根は伸びなくなり変わった変化がみられる。

そして、今回の実験を通してぼくなり

に安全な生活をするため気をつけていくいくつかの点を考えてみた。

- (1) 調理した料理はアルミニウム鍋に長時間保存しない。
 - (2) アルミニウム鍋は、使用后、よく乾燥させておく。
 - (3) アルマイト処理された容器はアルミ溶出防止にはよいと言われているが酸などに反応した。酸性のもの以外の料理に使うとよい。
 - (4) たわしやかたい器具、みがき粉などで表面をこすらない。アルマイト処理された表面を傷つけたり、アルミニウムの表面に細かい傷がつくと溶け出しやすくなる。
 - (5) ぼくたちの身の回りにある土や野草や野菜にもアルミニウムが含まれていることが分かった。しかし、ぼくたちはアルミニウムが含まれない土や野草、野菜を育てる努力をしていかなければいけないと思った。
- 以上の点について考えると(1)～(4)まではすぐに実践し気をつけていくことができる。しかし(5)は汚れた環境が引き起こす酸性雨によるものだ。大気を汚染しないようにするなど、これからの環境を考え守っていくことが大切であると考えた。

5 感想

この実験を行ったことでアルミニウムがぼくたちの身の回りにたくさんあることに気がついた。アルミニウムは酸に溶けやすく、酸性雨などによってアルミニウムが溶け出し植物にも影響を及ぼすことが分かった。このような事を考えると、ぼくたちは、植物にも人間にも安全な環境をつくり守っていくよう、今後努力していかなければいけないと思っている。