

# 氷の溶けるスピードの規則性

## I 研究動機

- ・氷の溶けるスピードが氷の大きさによってどう変化するか気になったから。
- ・水溶液で氷を作った時に、溶けるスピードが変化するか気になったから。

## II 研究方法

- ・色々な大きさの氷を作り、溶けるまでの時間をはかる。
- ・食塩水、オレンジジュースで氷を作り、溶けるまでの時間をはかる。

## III 研究内容

### 1. 水&立方体

- ① 1辺の長さが1～7cmの立方体の箱を作る。(以下、長さの単位は全てcmである。)
- ② その箱の中に水を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

### 結果①

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	1×1×1	6	1	0:43
2回目				0:38

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	5×5×5	150	125	16:26
2回目				18:40

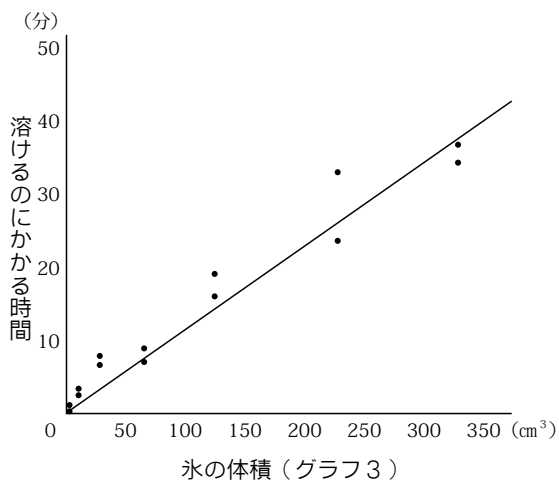
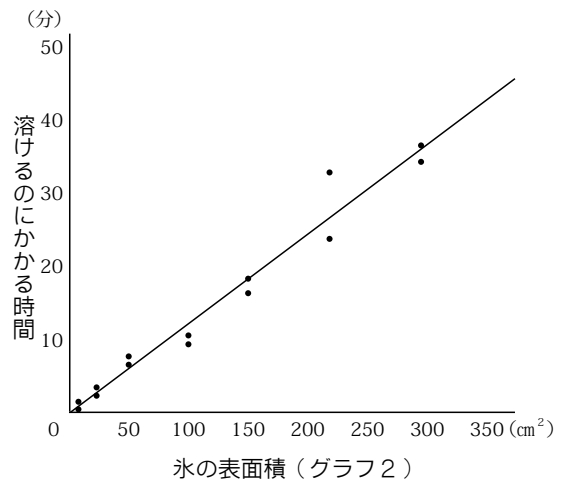
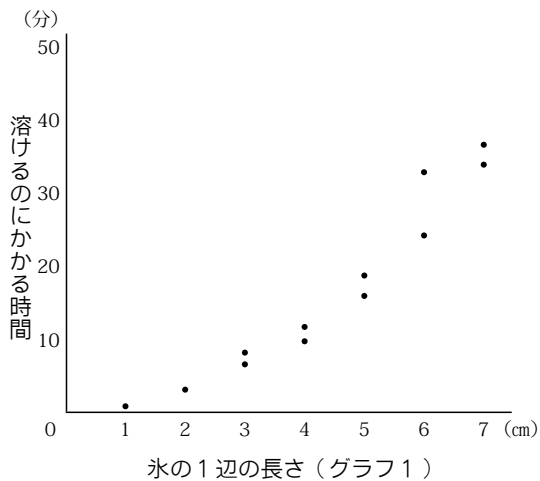
	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	2×2×2	24	8	2:36
2回目				2:57

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	6×6×6	276	216	32:36
2回目				23:27

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	3×3×3	54	27	7:20
2回目				8:06

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	7×7×7	294	343	34:02
2回目				36:11

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	4×4×4	96	64	11:22
2回目				9:58



### 考察①

グラフ2, 3より、氷の溶けるスピードは氷の表面積か体積に比例しているのではないかと考えられる。

## 2. 水&直方体

### ～表面積～

- ① 辺の長さが  $2 \times 2 \times 10$  と  $2 \times 4 \times 6$  の直方体の箱を作る。
- ② 2つの箱に水を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた水をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

### ～体積～

- ① 辺の長さが  $5 \times 6 \times 6$  と  $2 \times 6 \times 15$  の直方体の箱を作る。
- ② 2つの箱に水を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた水をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

## 結果②

### ～表面積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	2×2×10	88	40	10:28
2回目				9:52

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	2×4×6	88	48	10:42
2回目				10:20

### ～体積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	5×6×6	192	180	23:04
2回目				24:01

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	2×6×15	264	180	31:54
2回目				33:32

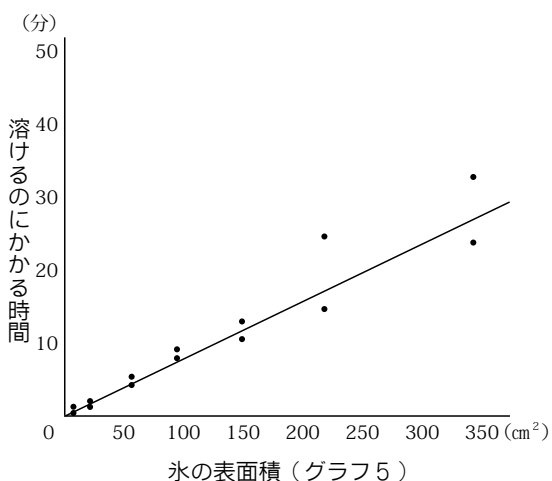
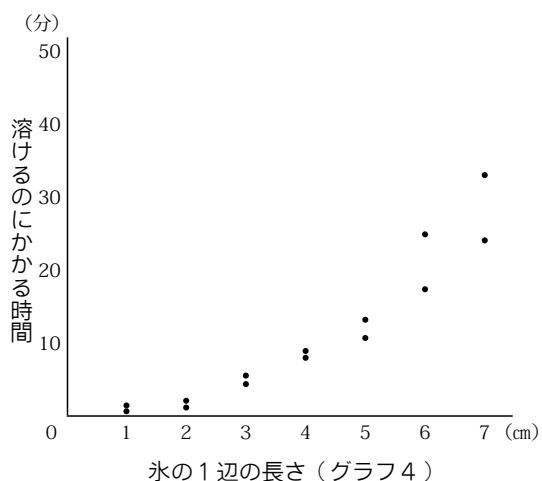
## 考察②

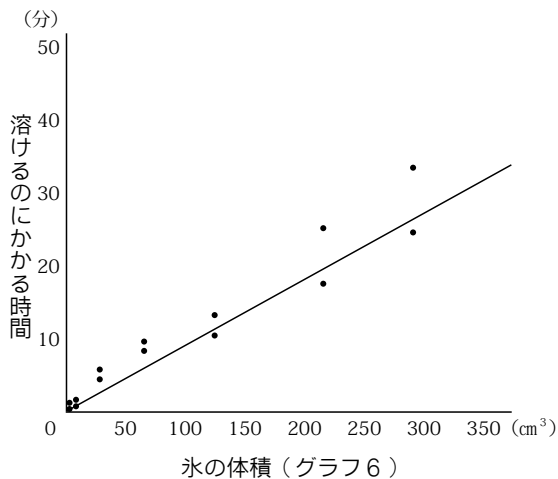
表面積が等しい時に、溶けるまでの時間がほぼ等しくなる。又、体積が等しい時は、溶けるまでの時間は等しくならない。このことから、氷の溶けるスピードは氷の表面積に比例しているのではないかと考えられる。

## 3. 食塩水&立方体

- ① 1辺の長さが1～7の立方体の箱を作る。
- ② その箱の中に5%の食塩水を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

## 結果③





### 考察③

グラフ 5, 6 より、食塩水でできた氷の溶けるスピードも、氷の表面積か体積に比例するのではないかと考えられる。又、食塩水でできた氷は、水でできた氷よりも早く溶けると考えられる。

## 4. 食塩水&直方体

### ～表面積～

- ① 辺の長さが  $2 \times 2 \times 10$  と  $2 \times 4 \times 6$  の直方体の箱を作る。
- ② 2つの箱に水を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

### ～体積～

- ① 辺の長さが  $5 \times 6 \times 6$  と  $2 \times 6 \times 15$  の直方体の箱を作る。
- ② 2つの箱に氷を入れ24時間こおらせる。
- ③ できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

### 結果④

#### ～表面積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 2 \times 10$	88	40	7:31
2回目				7:59

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 4 \times 6$	88	48	7:26
2回目				7:01

#### ～体積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$5 \times 5 \times 6$	192	180	13:51
2回目				12:46

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 6 \times 15$	264	180	20:50
2回目				19:12

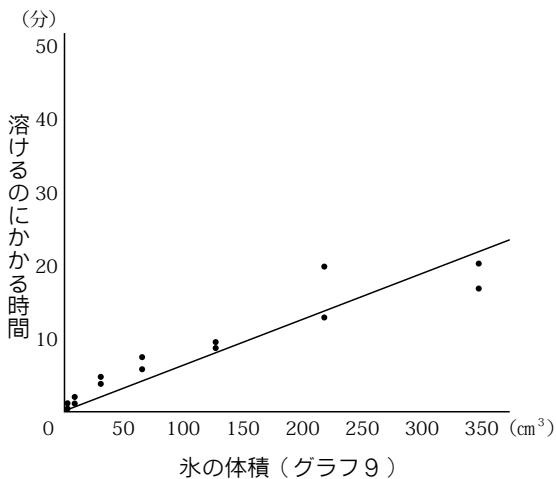
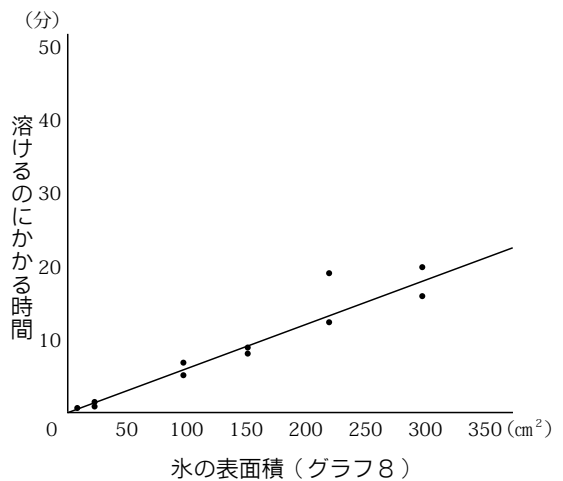
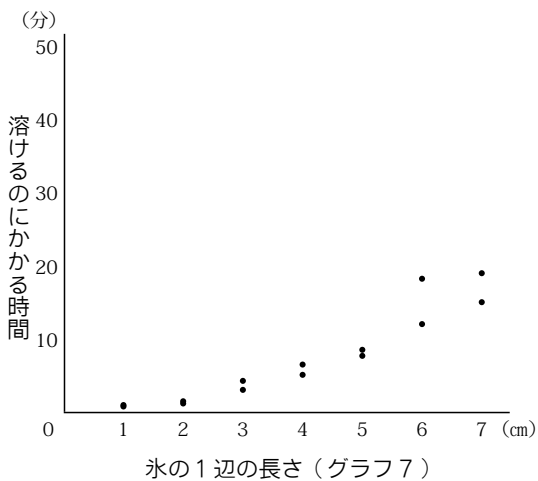
#### 考察④

表面積が等しい時に、溶けるまでの時間がほぼ等しくなる。又、体積が等しい時は、溶けるまでの時間は等しくならない。このことから、食塩水でできた氷の溶けるスピードも、氷の表面積に比例しているのではないかと考えられる。

#### 5. オレンジジュース&立方体

- ① 1辺の長さが1～7の立方体の箱を作る。
- ② その箱の中にオレンジジュースを入れ24時間こおらせる。
- ③ できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④ ②③のことを2回する。

#### 結果⑤



#### 考察⑤

グラフ8, 9より、オレンジジュースでできた氷の溶けるスピードも、氷の表面積か体積に比例するのではないかと考えられる。又、オレンジジュースでできた氷は、水や食塩水でできた氷よりも早く溶けるのではないかと考えられる。

## 6. オレンジジュース&直方体

～表面積～

- ①辺の長さが $2 \times 2 \times 10$ と $2 \times 4 \times 6$ の直方体の箱を作る。
- ②2つの箱にオレンジジュースを入れ24時間こおらせる。
- ③できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④②③のことを2回する。

～体積～

- ①辺の長さが $5 \times 6 \times 6$ と $2 \times 6 \times 15$ の直方体の箱を作る。
- ②2つの箱にオレンジジュースを入れ24時間こおらせる。
- ③できた氷をボウルに張った水に入れて、溶けるまでの時間をはかる。
- ④②③のことを2回する。

### 結果⑥

～表面積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 2 \times 10$	88	40	5:12
2回目				5:34

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 4 \times 6$	88	48	5:58
2回目				6:20

～体積～

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$5 \times 5 \times 6$	192	180	12:49
2回目				12:30

	大きさ	表面積	体積	時間
1回目	$2 \times 6 \times 15$	264	180	16:13
2回目				17:01

### 考察⑥

表面積が等しい時に、溶けるまでの時間がほぼ等しくなる。又、体積が等しい時は、溶けるまでの時間は等しくならない。このことから、オレンジジュースでできた氷の溶けるスピードも、氷の表面積に比例しているのではないかと考えられる。

## IV まとめ

- ・氷の溶けるスピードは、氷が水でできていても、水溶液でできていても、氷の表面積に比例すると考えられる。
- ・水溶液で氷を作ると、水で作った氷よりも早く溶ける。



- ・水溶液は水よりもこおりにくい。

## V 感想

- ・氷の溶けるスピードに規則性と思われるものが見つかったので良かった。
- ・氷を作るのに24時間かかったため、多くの実験ができなかったのが残念だった。
- ・室温をそろえていなかったため、正確な対照実験にならなかったのが残念だった。