

時計の正しさ
は値段によっ
てちがうのか

★★★★★小学校

2年★組

高橋 元

もくじ

- はじめに... 2
- 時計の種類... 3
- 実験しよう... 5
 - 三つの時計を比べる
 - 1 目的... 5
 - 2 実験じゆんび... 5
 - 3 実験方法... 7
 - 4 結果よそ... 7
 - 5 結果... 8
 - 6 考さつ... 12
- (時計の分解)
 - ・ 手順... 15
 - ・ 分かつたこと... 17
 - ・ 本で調べた... 19
- まとめ... 23

ーはじめに

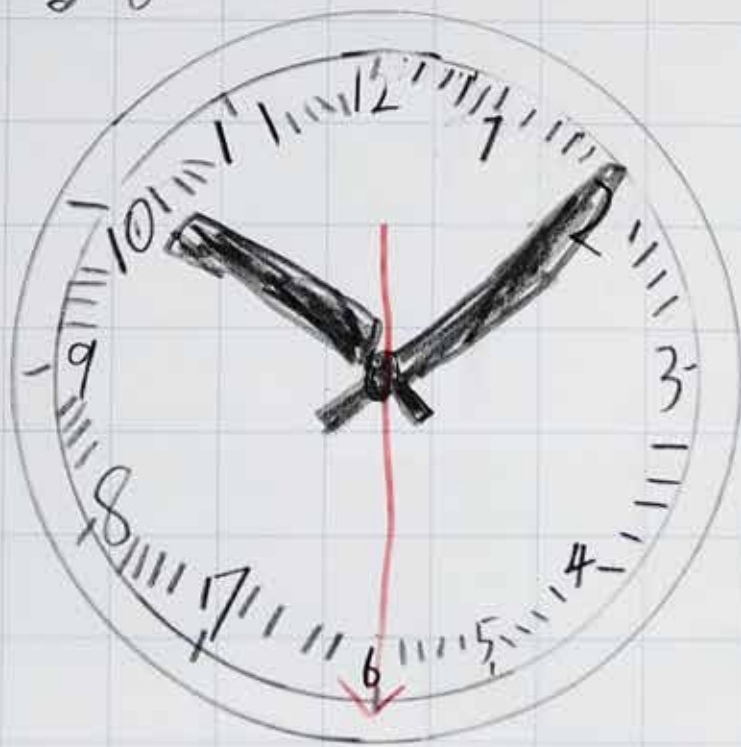
去年のクリスマスにサソ
タさんから青色のガッ
という時計をもらいま
した。お店で買うと2500
円ぐらいする時計だそ
うです。でも、ぼくのお
じいちゃんはうで時計を
100円ショップで買っ
たそうです。見た目は高
級に見えます。

ぼくの時計と100円ショ
ップの時計では何かがう
のか、どのくらい時間が
正しいのか、今年自由研
究で比べてみようと思
いました。

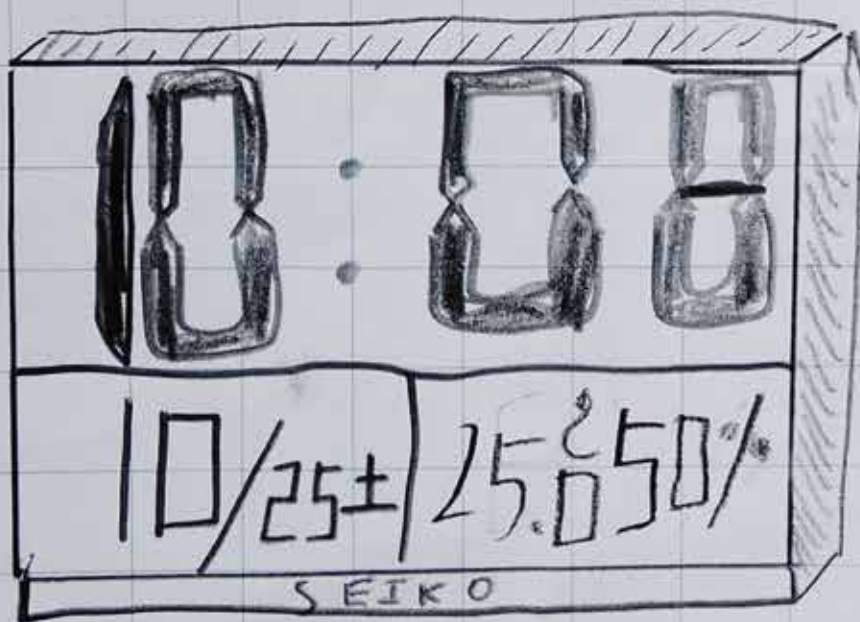
一時計の種類
アナログ時計とデジタル
時計

＊アナログ時計

文字ばんと時計の針を見
て、自分で何時何分か考え
る必要がある。短針は1周
で12時間、長針は1周で60
分間、秒針は1周で60秒間
かかる。



* デジタル時計の液晶画面で時刻や日付
 を表示する。数字だけではなく、
 天気(温度や湿度)や曜日の記号、
 さらに100分の1秒まで細かく表示する
 こともできる。のこり時間の
 の長さを知る時にはアナログ時計
 のように針がある方が分かりやすい。



- 実験しよう!

3つの時計を比べる

1. 目的

ぼくのうで時計に対して、
100円ショップの置き時計、
パパのうで時計の正しさを
比べる。

2. 実験じゅんじゆ

図1に今回の実験で使う
時計をならべた。

左側の時計はダイソーアル
カキット錦糸町店で買った
100円の置き時計(おじいちゃん
が買った100円のうで時計
は300円に値上がりしていた
ので買おなかった。)

真ん中の時計 → ぼくのクリ
スマスプレゼントのうで時
計。カシオ (CASIO) せい
いでした。だいたい 2500 円ぐ
らいで売られてる。

右側の時計 → お父さんのう
で時計。セイコー (SEIKO
K0) せい。電波時計でソ
ーラー充電ができる。だ
いたい 70000 円ぐらいで売られて
いる。



図1. 3つの時計の写真

3. 実験方法

* 毎日午前（9時ごろ：学童へ行くまえ）と午後（21時頃：はみがき前）に1回ずつ、3つの時計をいきに見てその時間のさを比べる。

* 8月14日9時00分00秒にそろえてスタートした。10日後の8月23日の21時で実験を終わりにする。

4. 結果よそ

* 100円ショップの時計であっても、値段がかわっても全部アナログ時計だから数秒くらいしかかからないと

思った。でもその中で一番
安い時計(100円の時計)は1
番正しくないがもしあれば
。カシオとセイコーはどち
らも有名なメーカーだから
正しいと思った。

5. 結果

* 表1は11日間記そうとした
うちの時計の時間(時:分:
秒)を書いた。

* 表2は表1の時間の差を
それぞれ計算した。(ただし
お父さんの時計が基準
になっ(て)る)

!

* + (プラス)は早くすすんだ
時間、 - (マイナス)はおそく

表1 370の日記の記録(8月14日から18日)

		年 前		年 後			
	日付	100円シヨク	自分の時計	お父さんの	100円シヨク	自分の時計	お父さんの
1	8/14	9:00:00	9:00:00	9:00:00	21:00:00	21:00:00	21:00:00
2	15	9:12:59	9:13:00	9:13:00	21:24:59	21:25:00	21:25:00
3	16	10:14:59	10:15:00	10:15:00	21:24:59	21:25:00	21:25:00
4	17	9:19:58	9:20:00	9:20:00	21:31:57	21:32:00	21:32:00
5	18	7:44:56	7:45:00	7:45:00	20:44:56	20:45:00	20:45:00
6	19	8:59:56	9:00:00	9:00:00	21:41:55	21:42:00	21:42:00
7	20	8:44:55	8:45:01	8:45:00	20:57:54	21:00:01	21:00:00
8	21	9:59:53	10:00:01	10:00:00	19:34:53	19:35:01	19:35:00
9	22	7:29:53	7:30:01	7:30:00	21:9:52	21:10:01	21:10:00
10	23	7:59:52	8:00:01	8:00:00	21:29:51	21:30:02	21:30:00
11	24	8:59:51	9:00:02	9:00:00			

191

表2 表1の計算した時間の進み方

		午		午		後	
	日付	100円の	自分の時計	お父さんの	100円の	自分の時計	お父さんの
1	8/14	0	0	0	0	0	0
2	15	-1	0	0	-1	0	0
3	16	-1	0	0	-1	0	0
4	17	-2	0	0	-2	0	0
5	18	-4	0	0	-4	0	0
6	19	-4	+0	0	-5	+1	0
7	20	-5	+1	0	-6	+1	0
8	21	-7	+1	0	-7	+1	0
9	22	-7	+1	0	-8	+1	0
10	23	-8	+1	0	-9	+2	0
11	24	-9	+2	0			

-101

11- お父さんの時計のちがひ(秒)

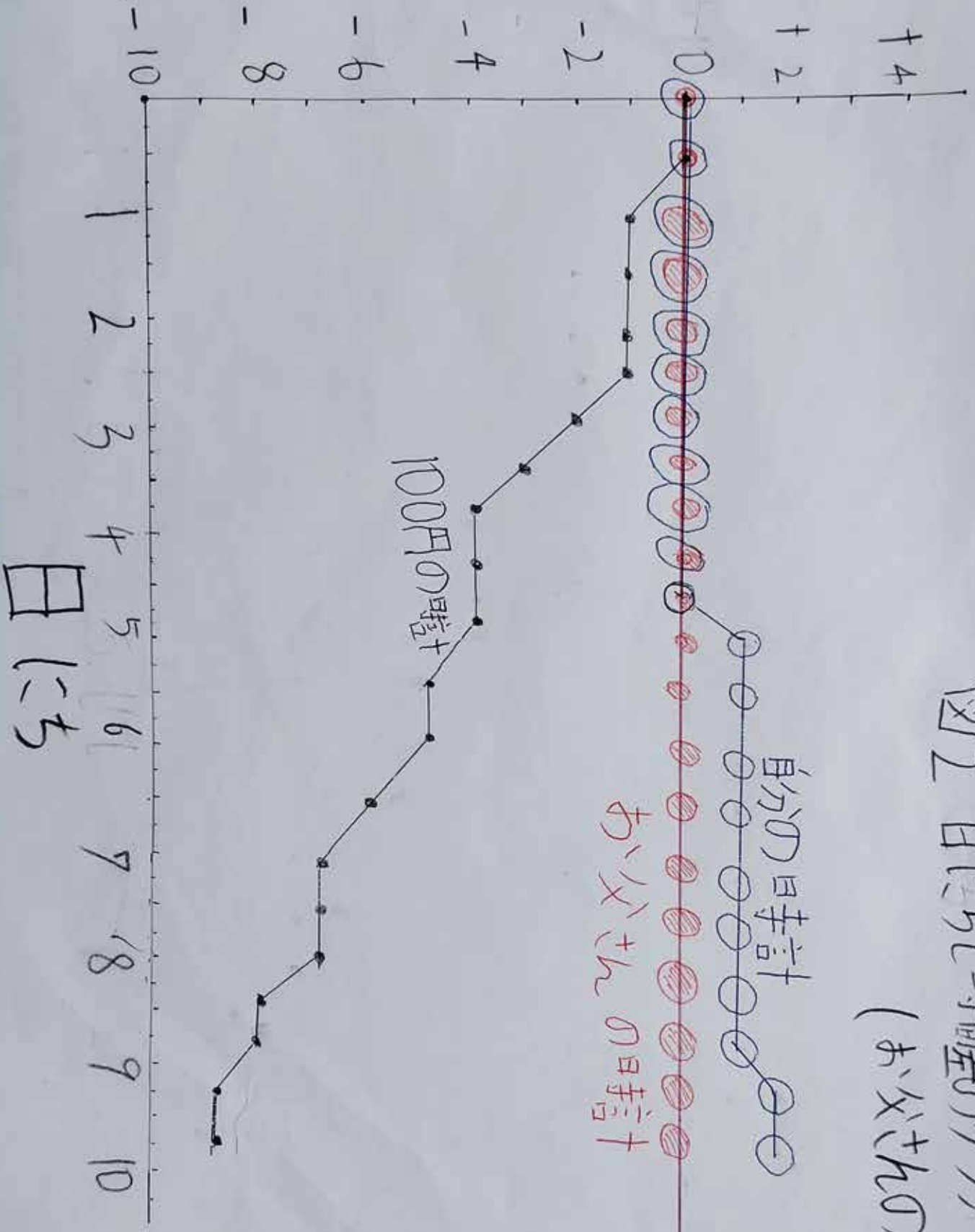


図2 日にちと時間差のグラフ

(お父さんの時計が基準)

すすんだ時間を書いた。

* 11日後に「自分の時計」は2
秒間すすんでいった。
100円ショップの時計は9秒
間もおくれでいった。

も考えつ

* よそうよりもず、と時間の
の差が大きかった。今回の
実験では11日間だったけど
1年間ではどのくらいかわ
るか計算してみた。

「自分の時計」

11日間では...2秒の差
(今回の結果)

1年間では... 365日 ÷ 11日

$$\begin{array}{r} 33 \cdot 2 \\ \hline 1 \sqrt{365} \\ 33 \\ \hline 35 \\ 33 \\ \hline 2 \end{array}$$

合計え 33 割 2

今回実験したのは11日間
だから2秒 × 33倍 = 66秒。
つまり、1年間で1分6秒
ずれる。

100円の時計

11日間では... 9秒の差
(今回の結果)

1年間では... 365日 ÷ 11日

答え 33 割 2 だから 9 秒 \times 33
倍 = 297 秒。つまり、1 年間
では、

4 分 57

$$\begin{array}{r} 60 \overline{) 297} \\ \underline{240} \\ 57 \end{array}$$

4 分 57 秒もすれる！

* 100 円の時計はおそくなっ
たのに対して、自分の時計
は早くなつた。時計の作り
方が仕組みによつて早い、
おそいがあるのではないかと
考えた。

* 100 円の時計は 1 ~ 2 日ご
とに 1 秒おくれた。自分の
時計は 3 ~ 4 日ごと 1 秒

早まった。急に早くなったり
りおそくなったりすること
は無かった。

* 今回基じゃんにしたお父
さんの電波時計の仕組みを
知りたかった。

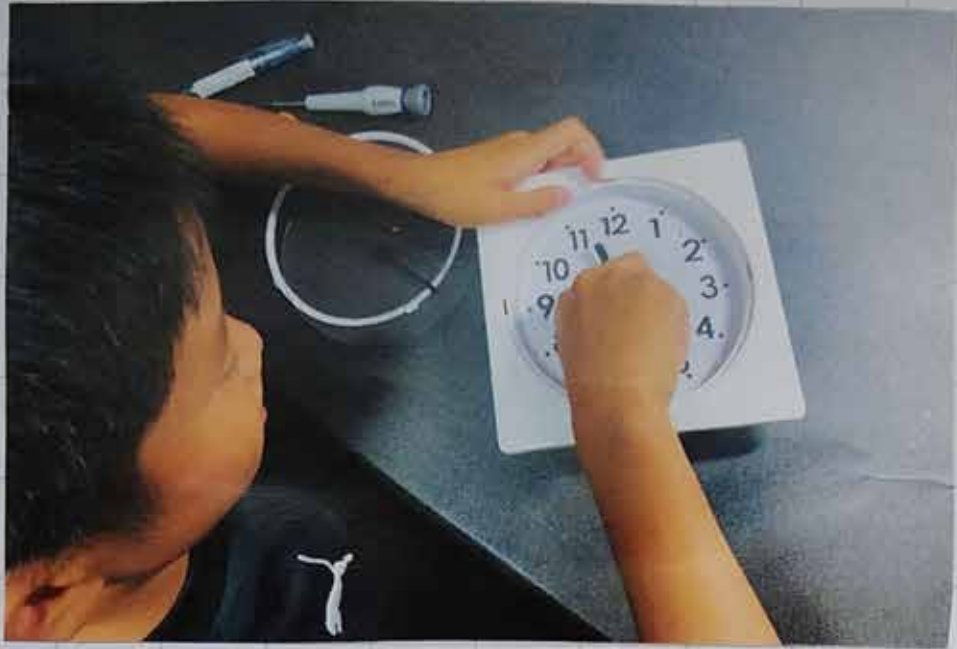
* 100円の時計をお父さんと
一緒に分解して仕組みを調
べてみることにした。

井手川順

1. うら面から単3電池を
取り外す。

2. 表面のガラスカバーを
取る。

3. 秒針 / 分針 / 時針の順
に引っぱった。



4. 針を取るときは

時計の裏にある本体
の4つのツメを取って、
フタを開いた。



④ 4ツメを取る時のよう
す

分かったこと
パーツの数 \rightarrow 計 11こ

- ケース表 うち 2枚

- ギアワ

- コイル 1こ

- 基板 1こ

(これ以上分解できなかつた)



図5 フタを開いた時



図6 全て分解した時

井本で調べた

借りた本

1. 「時計の大研究」

織田一朗

PHP研究所

2. 分解する四角鑑(小学館の

四角鑑NEO)

森下信、石井克枝

小学館

3

3. 「1秒、てだれが決める

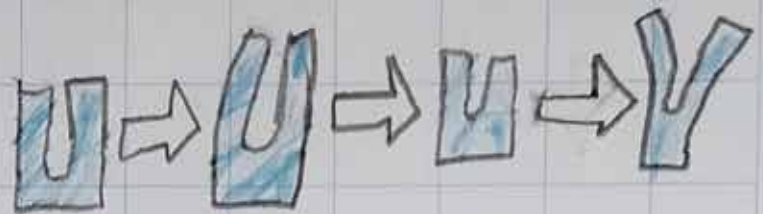
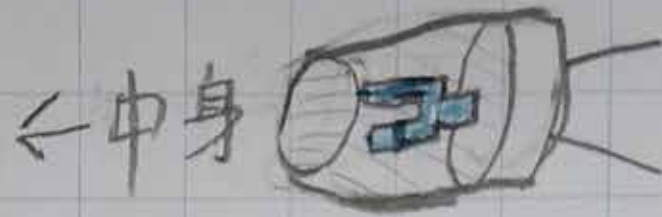
の？」

安田正美

ちくま書房

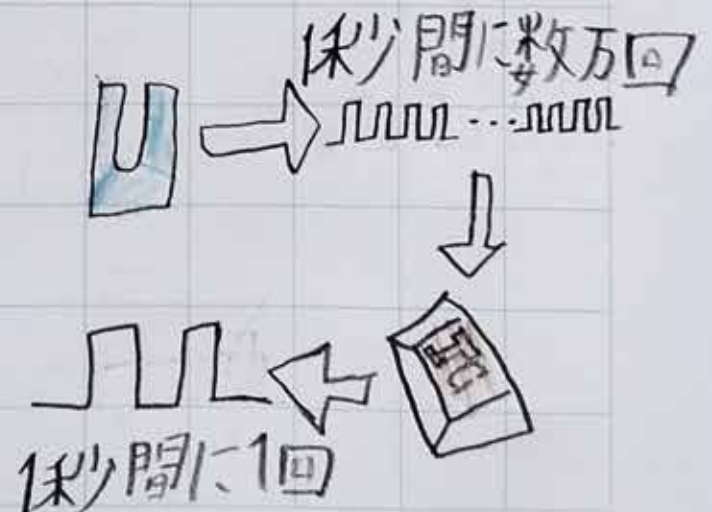
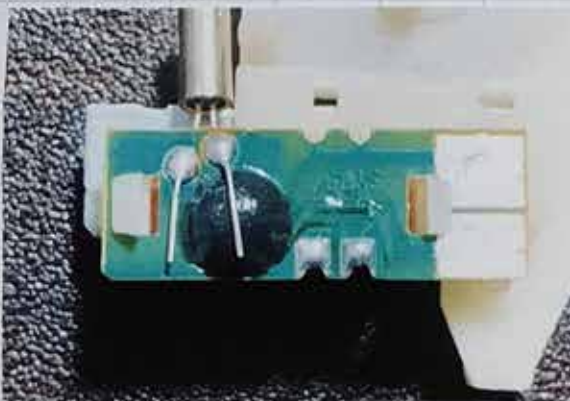
木各パーツの役割

クォーツ



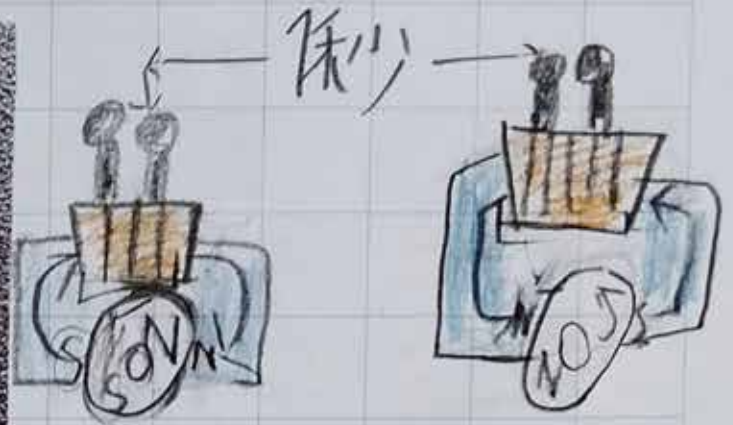
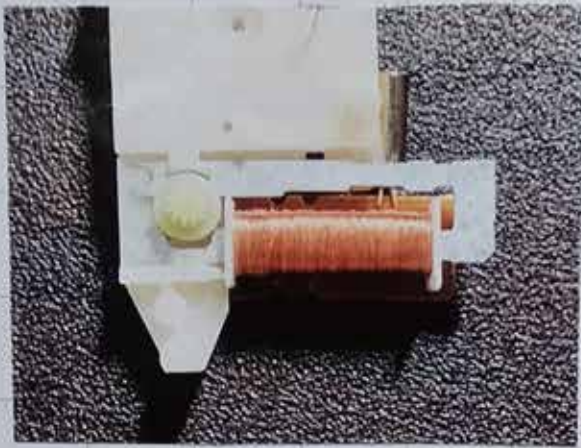
小さな水晶が動くことで電気信号を作ります。かん電池につながると伸びたり、縮んだりする。1秒に数万～数百万回も小さく動く。水晶振動子とも呼ばれる。

基板



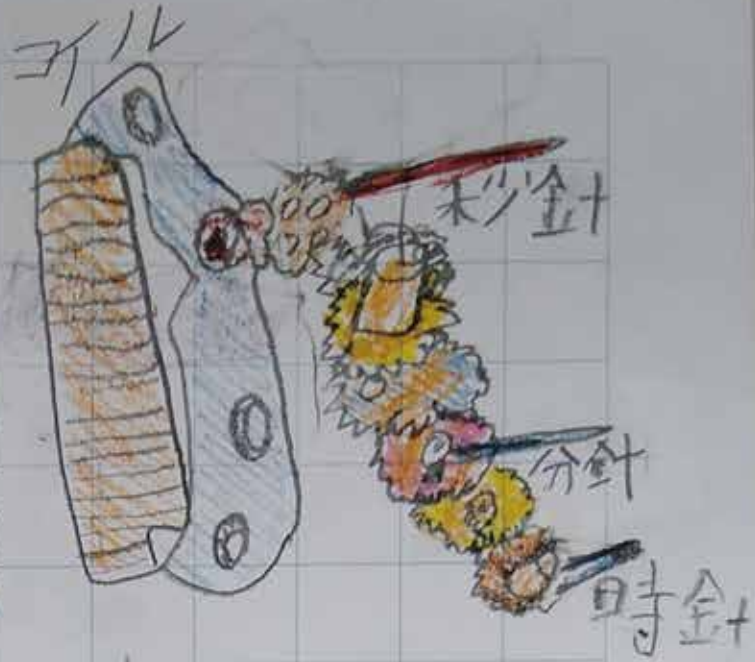
電池がつかなくなった先の電子
 (IC)集積回路基板を通ると
 1秒間に1回の電気信号
 に変わる。

- コイル



コイル(棒にグルグル銅線を
 巻いたもの)へ伝わった1秒
 に1回の電気信号は電磁力
 に変わる。磁石を付けたキ
 ア(ローター)はN極とS極が
 吸い寄せられて回し出す。

ギア



ギア(歯車)はうごきを伝える
だけではなく、サイズを組
み合おせるとして回転の速
さを変えられる。

- まとめ

「時計の正しさは値段によ
ってちがうのか」という自由
研究の答えは、「値段によっ
てちがえることが分かった。
自分がよそうした通り、
正かくな時間学校が会社へ
急ぐ時(など)を知りたい時は
100円の時計はあまりつかわ
ない方が良かった。」

しかし、おじいちゃんの時
計で時計のようにだいたいの
の時間を知りたい時が今回
の自由研究のように時計の中
身も調べたい時は100の時
計でも使える。なぜなら、
100円の時計でも、1年間(365
日 × 24時間 × 60分 = 525600分)

の内が、すか約5分しか変
らなからだ。

100円ショップでも使
時計は売っていた！