

HIGH CLASS

note

BOOK

59

硬貨はなにが
できているか

敬学会賞第十九回入選作品

592

新聞聡

チタA20

目次

研究をはじめたわけ
研究につかったもの
研究の内容
研究してわかったこと

1ページ
1ページ
2ページ
19ページ

研究をはじめたわけ

ぼくの家で 毎月 給食を 集めているので 夜、おとうさんが おかねをだして けいさんしてやるのをみていると 1円、5円、10円、50円 などたくさんあります。

また ぼくの家には 明治、大正、などのお金があるの で 今っかっている お金と 重さをくらべてみたら 面白いと思いついた ので、この研究をはじめました。

研究につかったもの

理科年表 昭和12年、25年、32年、39年
おかねはとこから

上皿天秤

1ギス

スクリュマイクロメーター

研究の内容

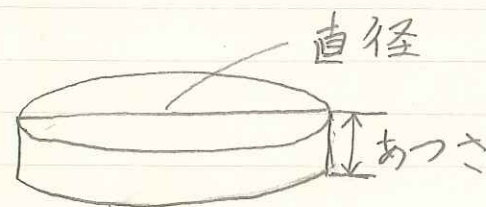
さいしよ 1円, 5円, 10円, 50円を10まいづつをせい作した年ごとにあつめました。それから重さを上皿天秤ではかりました。上皿天秤を使ったのでたいたい $\frac{1}{10}$ グラム までしかはかりませんでしたので同じ1円で重さのちがいがはきりませんでした。

化学天秤というものを使うと $\frac{1}{10000}$ グラム までをはかれるので同じ1円でもせい作した年によって少しずつ重さがちがうことがわかるはずであるとおとうさんがいっておりました。

ところが同じ1円でも重さのちがいがありませんでしたから、 1cm^3 の重さはしてみると1円は、どういふ金ぞくからできているかわかるとおとうさんがおしえてくれました。 1cm^3 の重さにするには天秤ではかた量をその体積でわるとでてきます。

そこで体積をだすにはお金の直径をはかって、それからあつさをはかりました。

あのないお金の体積の出し方

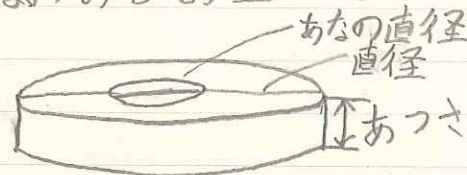


直径 $\div 2 =$ 半径

半径 $\times$ 半径 $\times 3.14 =$ 円の面積

円の面積 $\times$ あつさ $=$ 体積

あなのあるお金のときの体積の出し方

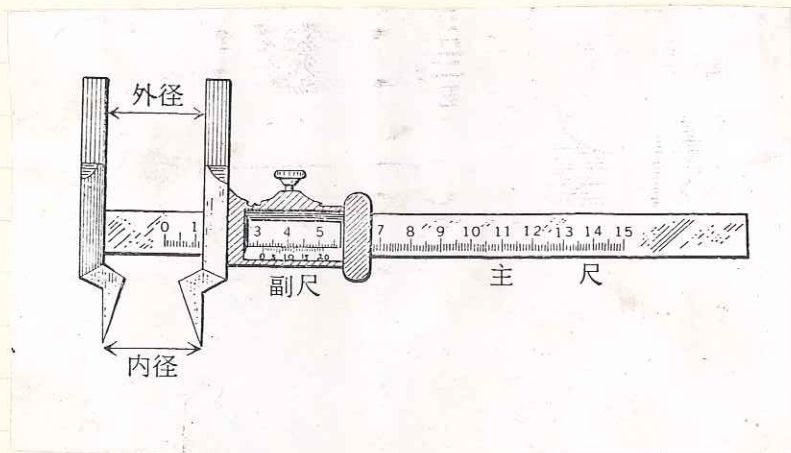


あなのないときの体積からあなのある体積を引けば出す

そのために元の直径をはかっておきました。

お金の直径をはかるのに1ギスというものをかりました。

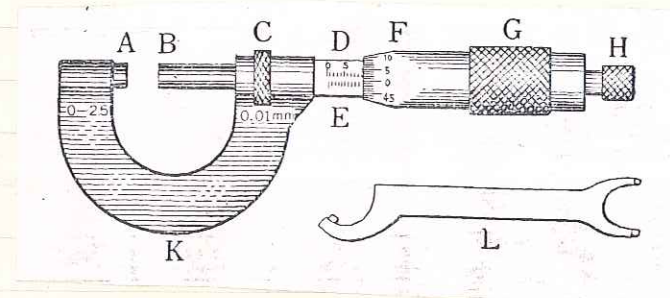
1ギスは $\frac{1}{20}\text{mm} = 0.05\text{mm}$ までをはかれます



ノギス

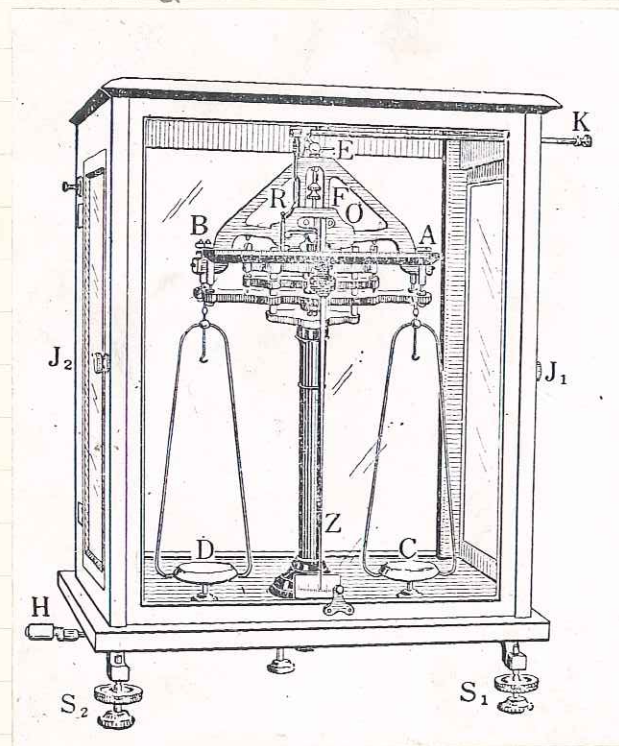
次に お金のあつさを はかるには
スクリュ マイクロメーター というものを
つかいました。

スクリュ マイクロメーター は、うすいもの
をはかるのにつかうので、紙1まい
とか 頭のかみの 直径をはかっ
たりするのにつかいますので、 $\frac{1}{100}$ mm まで
もはかれます。



スクリュ マイクロメーター

さんこうのために 化学天秤とは
次のようなものだそうです。



化学
天秤

表 1

1月よりか	発行年	直径 _{cm}	穴のある面積 _{cm²}	穴の面積 _{cm²}	穴の面積を いた面積 _{cm²}	
昭和	30	2	3.14			
	31	2	3.14			
	32	2	3.14			
	33	2	3.14			
	35	2	3.14			
	36	2	3.14			
	37	2	3.14			
	38	2	3.14			
	39	2	3.14			
	40	2	3.14			
5月よりか	発行年	直径 _{cm}	穴のある面積 _{cm²}	穴の面積 _{cm²}	穴の面積を いた面積 _{cm²}	
昭和	24	2.2	0.50	3.80	0.196	3.60
	25	2.2	0.48	3.80	0.181	3.62
	26	2.2	0.48	3.80	0.181	3.62
	28	2.2	0.48	3.80	0.181	3.60
	32	2.2	0.50	3.80	0.196	3.60
	37	2.2	0.50	3.80	0.196	3.60
	39	2.2	0.50	3.80	0.196	3.60
	40	2.2	0.48	3.80	0.181	3.60

表 1

1月よりか	発行年	直径 _{cm}	穴のある面積 _{cm²}	面積 _{cm²}	穴の面積 _{cm²}	穴の面積を いた面積 _{cm²}
昭和	27	2.36		4.37		
	28	2.34		4.30		
	29	2.36		4.37		
	30	2.34		4.30		
	32	2.36		4.37		
	35	2.36		4.37		
	36	2.36		4.37		
	37	2.36		4.37		
	38	2.36		4.37		
	39	2.36		4.37		
	40	2.36		4.37		
5月よりか (おたのなため)	発行年	直径 _{cm}	穴のある面積 _{cm²}	面積 _{cm²}	穴の面積 _{cm²}	穴の面積を いた面積 _{cm²}
昭和	30	2.50		4.91		
	31	2.50		4.91		
	31	2.50		4.91		
	32	2.50		4.91		
	33	2.50		4.91		
(おたのなため)						
	35	2.50	0.60	4.91	0.283	4.63
	37	2.50	0.64	4.91	0.322	4.59
	39	2.50	0.60	4.91	0.283	4.63
	40	2.50	0.60	4.91	0.283	4.63

表 1

オリンピックの100円と1000円			
発行年	直径cm	面積	
昭和39			
100円	2.25	3.98	
1000円	3.50	9.62	

表 2

発行年	面積 cm^2	あつさ cm	体積 cm^3	重さ g
昭和30	3.14	0.120	0.377	1
31	3.14	0.123	0.386	1
32	3.14	0.122	0.383	1
33	3.14	0.123	0.386	1
35	3.14	0.124	0.389	1
36	3.14	0.123	0.386	1
37	3.14	0.120	0.377	1
38	3.14	0.123	0.386	1
39	3.14	0.118	0.371	1
40	3.14	0.115	0.361	1

表 2

5円と10円

発行年	面積 cm^2	あつさ cm	体積 cm^3	重さ g
昭和24	3.80	0.129	0.469	3.7
25	3.80	0.128	0.463	3.8
26	3.80	0.129	0.467	3.8
28	3.80	0.133	0.481	3.9
32	3.80	0.131	0.472	3.75
37	3.80	0.136	4.90	3.75
39	3.80	0.133	0.479	3.70
40	3.80	0.131	0.472	3.70
10円と5円				
昭和27	4.37	0.113	0.494	4.50
28	4.30	0.124	0.533	4.55
29	4.37	0.122	0.533	4.50
30	4.30	0.124	0.533	4.50
32	4.37	0.124	0.542	4.61
35	4.37	0.123	0.533	4.56
36	4.37	0.123	0.533	4.50
37	4.37	0.123	0.533	4.56
38	4.37	0.122	0.533	4.60
39	4.37	0.117	0.511	4.50
40	4.37	0.121	0.529	4.50

表 2

50月3分 (定のないもの)

発行年	面積 cm^2	あつさ cm	体積 cm^3	重さ g
昭和30	4.91	0.133	0.653	5.51
31	4.91	0.133	0.653	5.60
31	4.91	0.134	0.658	5.55
32	4.91	0.134	0.658	5.50
33	4.91	0.134	0.658	5.50
(定のあるもの)				
昭和35	4.91	0.126	0.597	5.00
37	4.91	0.129	0.606	5.05
39	4.91	0.129	0.602	5.00
40	4.91	0.130	0.616	5.15

オリンピコ... 7 100円 1000円

昭和39				
39				
100円	3.98	0.113	0.450	4.85
1000円	9.62	0.209	2.010	20.11

表 3

発行年	1cm ³ の重さ	発行年	1cm ³ の重さ
昭和30	2.65	昭和27	9.09
31	2.59	28	8.55
32	2.61	29	8.46
33	2.59	30	8.46
35	2.57	32	8.53
36	2.59	35	8.46
37	2.65	36	8.46
38	2.59	37	8.57
39	2.70	38	8.65
40	2.77	39	8.82
		40	8.51

50月3分	
昭和24	7.99
25	8.21
26	8.13
28	8.11
32	7.95
37	7.65
39	7.73
40	7.84

50月3分	定のないもの
昭和30	8.43
31	8.57
31	8.49
32	8.42
33	8.42
昭和35	定のあるもの
37	8.30
37	8.33
39	8.30
40	8.34

表 3

元 1.1 1.11
オリンピック 100円、1000円、

発行年	1cm ³ の重さ
昭和39	:
39	
100円	10.77
1000円	10.02

これまでは、今つかわれているお金について 1cm³の重さをしらべてきましたが、ぼくの家には今はつかわれていないお金がすこしありますので今つかっているお金とちがうかどうかしらべてみました。

ただ古い方のお金は、数々もありません。古い方のお金には、円とかいてなくて銭(せん)という字が書いてありますので、おとうさんにきいたら 銭の100倍が円だということでした。

表 4

1せん

発行年	直径	穴の直径	面積	穴の面積	穴の面積を 引いた面積
大正10年	2.30		4.15		
昭和12年	2.30		4.15		
14	1.74		2.38		
16	1.60		2.01		
17	1.60		2.01		
19	1.50		1.77		

5せん

大正10年	1.92	0.36	2.90	0.101	2.80
昭和14年	1.90	0.38	2.84	0.111	2.73
15	1.90		2.84		
16	1.90		2.84		
17	1.90		2.84		

10せん

大正12年	2.20	0.42	3.80	0.14	3.66
昭和15年	2.20	0.44	3.80	0.15	3.65
15	2.20		3.80		
17	2.20		3.80		
19	1.90		3.80		

表 5

1せん

発行年	面積 cm^2	あつさ cm	体積 cm^3	重さ g
大正10年	4.15	0.108	0.448	3.70
昭和12年	4.15	0.108	0.448	3.80
14	2.38	0.143	0.341	0.85
16	2.01	0.120	0.245	0.65
17	2.01	0.122	0.245	0.85
19	1.77	0.105	0.186	1.30

5せん

大正10年	2.90	0.109	0.305	2.65
昭和14年	2.84	0.131	0.358	2.75
15	2.84	0.131	0.372	1.10
16	2.84	0.139	0.395	1.00
17	2.84	0.137	0.389	1.10

10せん

大正12年	3.80	0.124	0.454	3.85
昭和15年	3.80	0.141	0.515	3.95
15	3.80	0.150	0.570	1.50
17	3.80	0.117	0.445	1.20
19	3.80	0.168	0.446	2.40

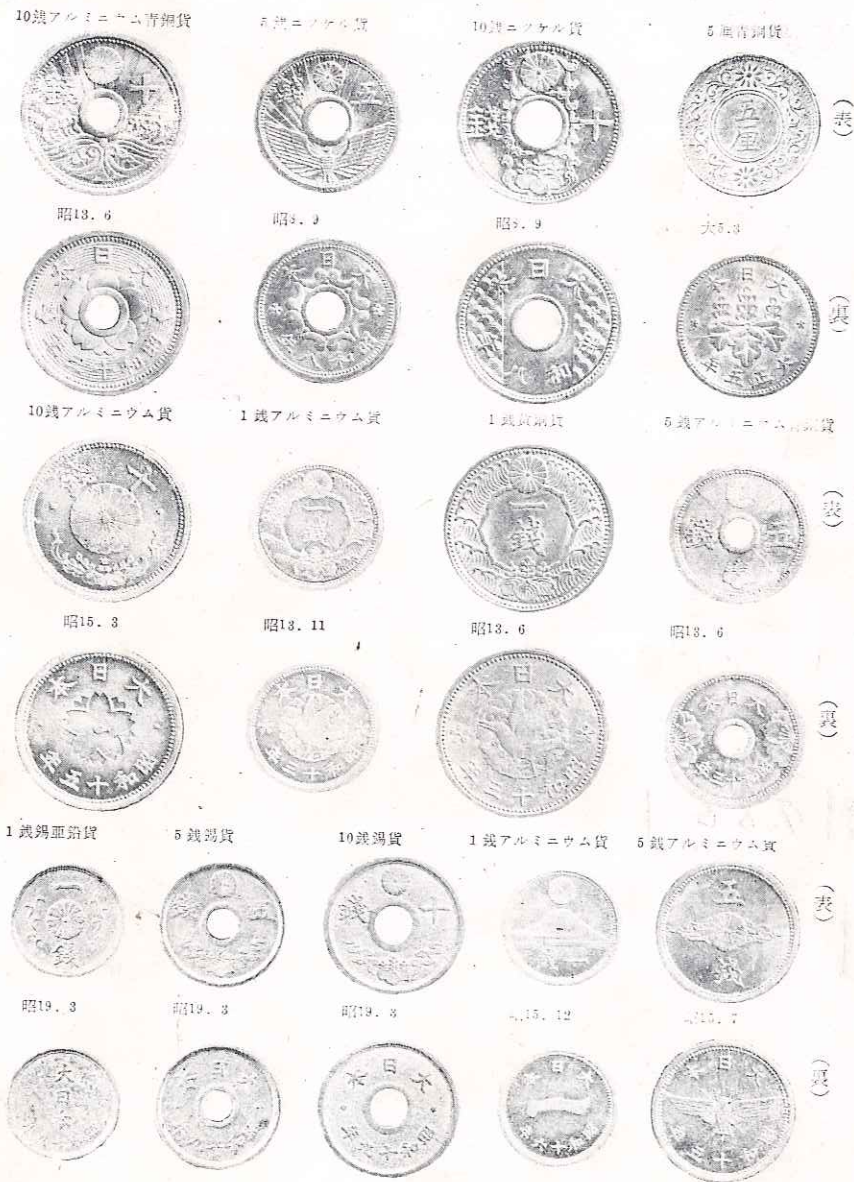
14h 表6

発行年	1cm ³ の重
大正10年	8.31
昭和2年	8.47
14	2.49
16	2.65
17	2.65
19	7.00

5セム	
大正10年	8.71
昭和14年	7.69
15	2.96
16	2.53
17	2.85
8	

10セム	
大正12年	7.66
15	2.63
15	2.70
17	5.39
19	

補助貨幣と臨時補助貨幣 (原・寸)



補助貨幣 (原寸)

1銭青銅貨



大5.8

5銭白銅貨



大9.8

10銭白銅貨



大9.8

50銭銀貨



大11.4

(表)



(裏)

研究してわかったこと

(1) 今っかわれている お金について

1円こうか

1cm³の重さは一番かるいので
2.51グラム 重いので2.77グラム
でした。はか、大1円こうか10枚の
1cm³の重さを全部たして10で
わって平均をたしてみましたら
2.63グラムでした。

アルミニウムの1cm³の重さは
2.69グラムです。大1円こうか
は、アルミニウムからできていると
いうことです。

5円こうか

1cm³の重さはかるいのが
7.65グラム 重いのが8.21グ
ラムです。

理科年表をしらべてみると
1cm³の重さが8.09グラム
でした。それで5円こうかを
とがして100グラムの重さに

すると、その中に 銅が85グラム あえん35グラムがまじって できています

10円こうか

1cm³の重さはかるい方で 8.46グラム 重い方で9.09グラム でした。平均すると8.60グラムです。理科年表によると 1cm³の重さは 8.81グラムです。5円の時と同じように 10円をとかして100グラムにするとその中には 銅 95グラム、あえん4グラム、すずが1グラムが まじってできています。

50円こうか

穴のあるものとなないもので、1cm³の重さが 少しちがいますが、穴のある方の1cm³の重さの平均は、8.32グラム、穴のない方が 8.47グラムで、穴のあるものとなないのとの平均が 8.40グラムです。

理科年表によると ニッケルという 金ぞくから できています。それは、1cm³の重さは 8.90グラムです。

オリンピックのときの 100円、1000円
これは、1枚ずつしかありませんでしたから 平均は、できませんが、100円と1000円の1cm³の重さは 10.77、10.02グラム、で、理科年表によると、10.00グラムです。これは銀かといわれているので、大体 銀かをとかして 100グラム あったとするとその中には 銀は 72グラム くらいから 75グラム くらい、銅が 28グラム くらいから 25グラム くらいが まじって、できている。

今 つかわれていないお金

1せん

大正10年、昭和12年に つくられたのは 1cm³の重さは 8.31グラム、8.47グラムで、理科年表によると 青銅貨というもので、1cm³の重さは 8.70グラムです。1せんをとかして 100グラム

ラムにするとその中に銅95グラム、
すすが4グラム、あえん1グラムが
まじってできているものです。

昭和14年、16年、17年の1せんは
今、使われている1円のお金と
おなじように、 1cm^3 の重さが2.49
グラムですからアルミニウムか
らできています。

昭和17年の1せんはせんは 1cm^3
の重さが7グラムで1せんをと
して100グラムにしたとすると
その中には、すす50グラム
あえん50グラムがまじりあ
っています。

5せん

大正10年のは白銅貨といわれ
ているもので100グラムの中に
は銅95グラム、ニッケル25
グラムで 1cm^3 の重さは8.90
グラムですからほくがだした
答は8.91グラムでだいた
いっています。

昭和14年のはアルミニウム青銅貨

といわれているもので100グラム
の中には銅95グラム、アルミニウム5
グラムがまじっているもので 1cm^3
の重さは8.20グラムほくが出し
た答は7.7グラムです。

昭和15年、16年、17年は 1cm^3 の重
さと見たところから今つかわれて
いる1円こうかと同じでアルミニ
ウムからできてきます。

10せん

大正10年の10せんは大正10年の
5せんとおなじように白銅貨と
いわれているもので100グラムの
中には銅95グラム、ニッケル
25グラムがまじっているもの
です。

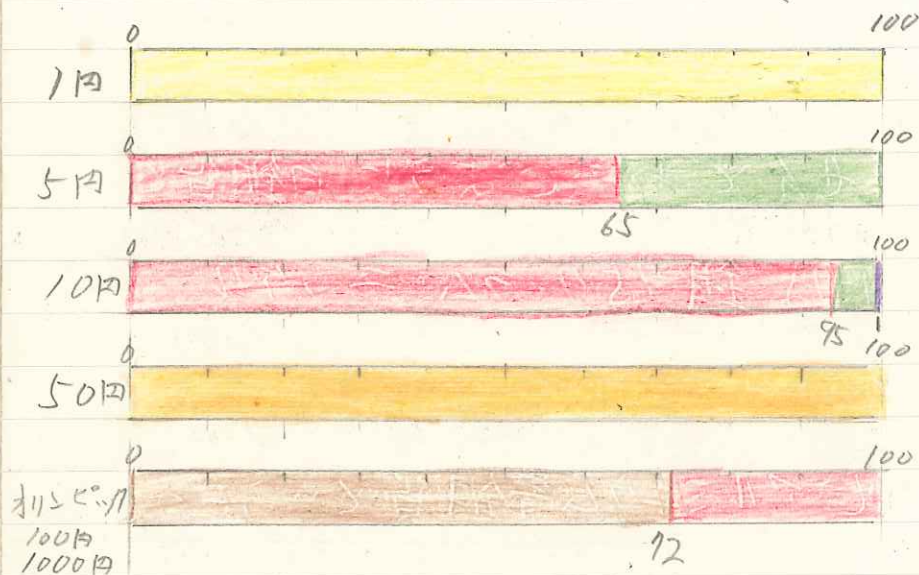
昭和15年のは昭和14の5せん
と同じアルミニウム青銅貨というもので
100グラムの中に銅95グラム、アル
ミニウム5グラムがまじってでき
ています。

また昭和15年、17年のは今つか
われている1円とおなじようにア

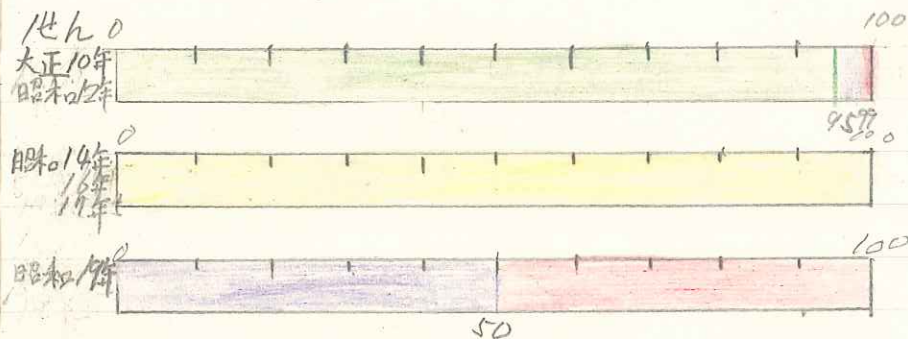
ルミニウム からできて いるのか
1cm³の重さ と 見たところからわか
ります。

昭和19年の は 1cm³の重さが 5.39
グラムで 100グラムの 中には すが、
93グラム あえん 7グラム か
まじっています。

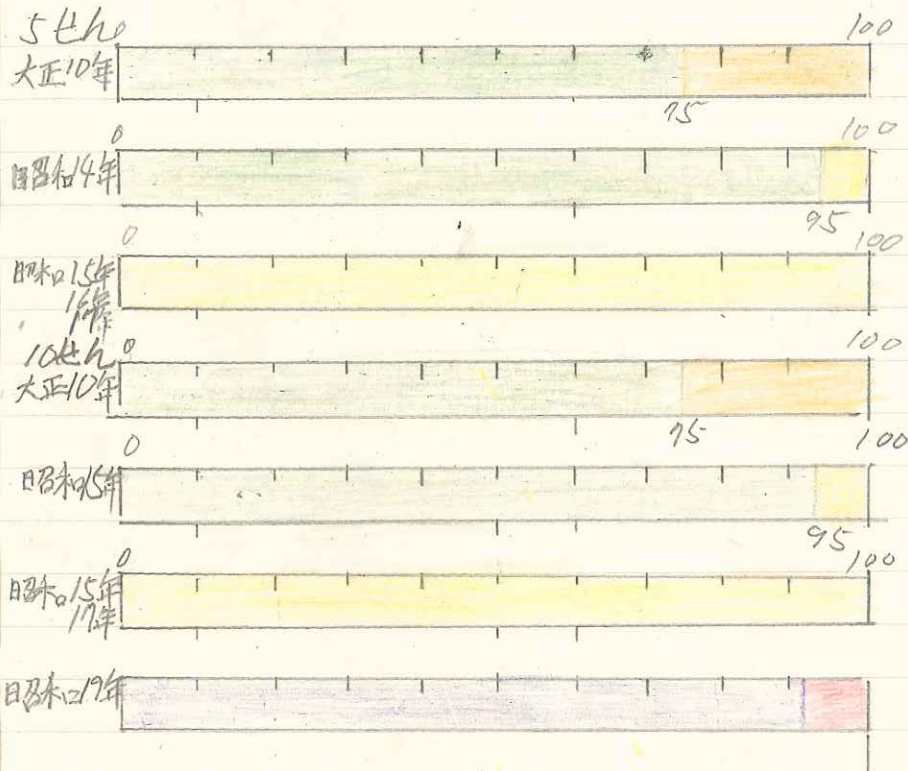
きいごに 研 して わ かつ た こ と を
グラフ に あ ら わ し て み ま し た。



アルミニウム 銅
すず 銀
あえん ニッケル



アルミニウム 銅
すず 銀
あえん ニッケル



今までしらべてきたお金の
 1cm^3 の重さが理科年表にか
 いてあるのよりかるいのはどう
 してかかんがえてみました。
 それは お金のあつさをはかる
 とき お金の字のあるところと
 ないところでは、あつさにちがいが
 ありますが、ぼくのはかったのは
 字のあるところしかはかれな
 いので あついいところをはかっています。
 そこで体積は、ほんとうはもうすこ
 小さいはずです。



くろい線は、じっさいのおかねの
 あつさになる。
 赤い線は、ぼくのはかったおかね
 のあつさ

1cm^3 の重さと出すには重さを
 体積でわればでてきます
 から同じ重さを体積の大き

いのと小さいのといわれるという
 ことは、たとえば、重さが 1g であ
 りて体積が大きい方が 3cm^3 で
 小さいのが 2cm^3 だとすると 1cm^3
 の重さは
 $1 \div 2 = \frac{1}{2}$ $1 \div 3 = \frac{1}{3}$
 で $\frac{1}{3}$ の方が小さくなります。
 体積が大きい方でわると
 1cm^3 の重さは小さくなること
 がわかります。ぼくのはか
 った体積は、ほんとうの体積より
 大きいから理科年表にかいてある
 1cm^3 の重さより小さくてくるわけ
 です。

この研究は、おとうさんに理科
 年表、ノギス、スクリーマイクロメーター
 の使い方をおしえてもらいましたし
 古いお金のしゃしんもおとうさん
 にとってもらいました。