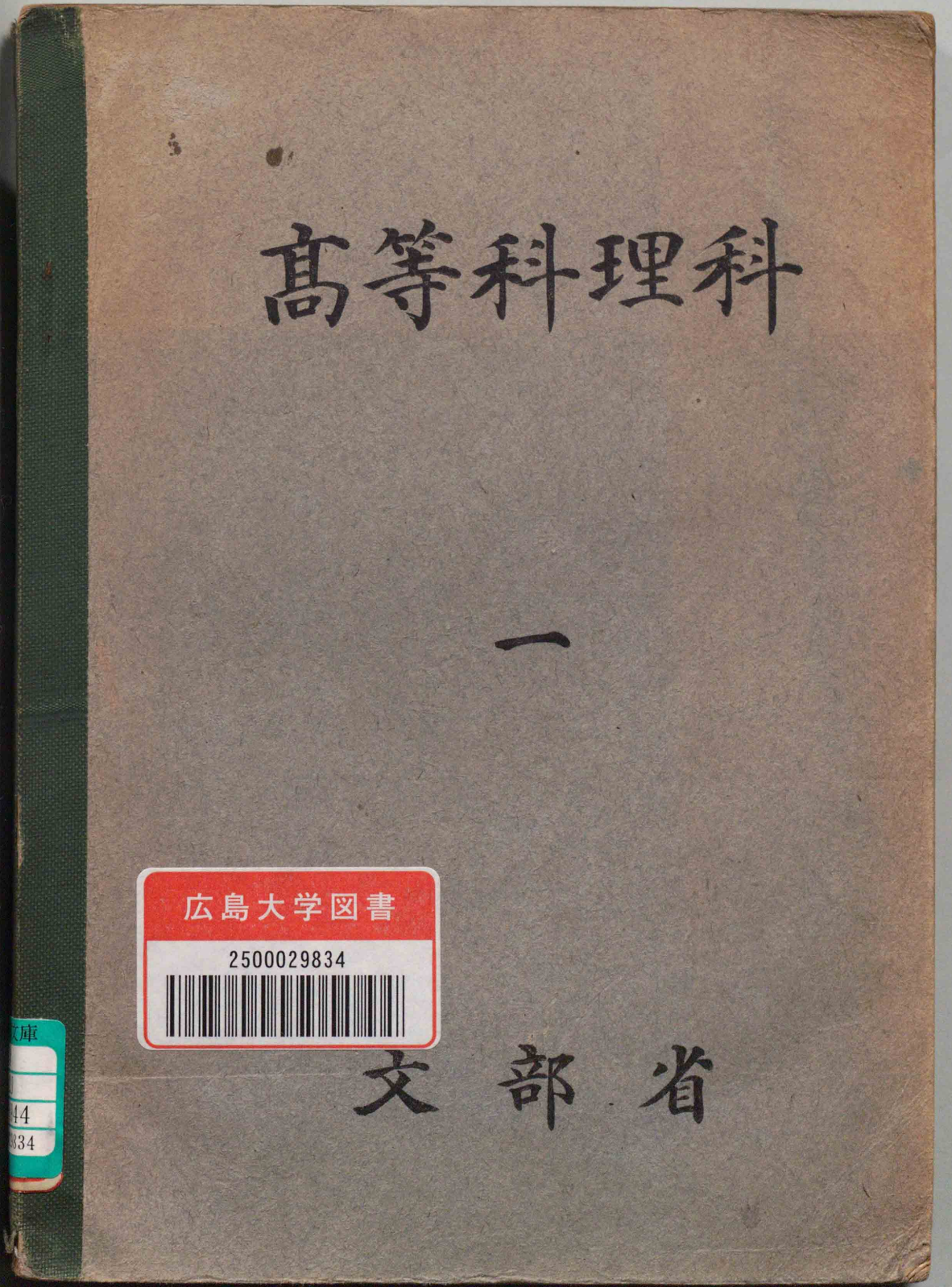
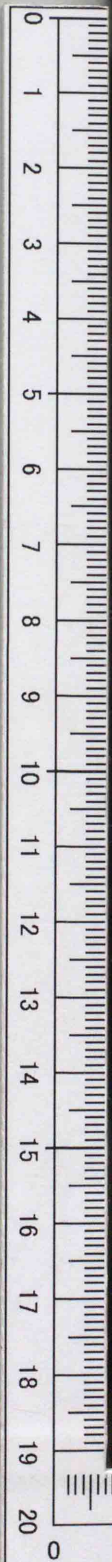
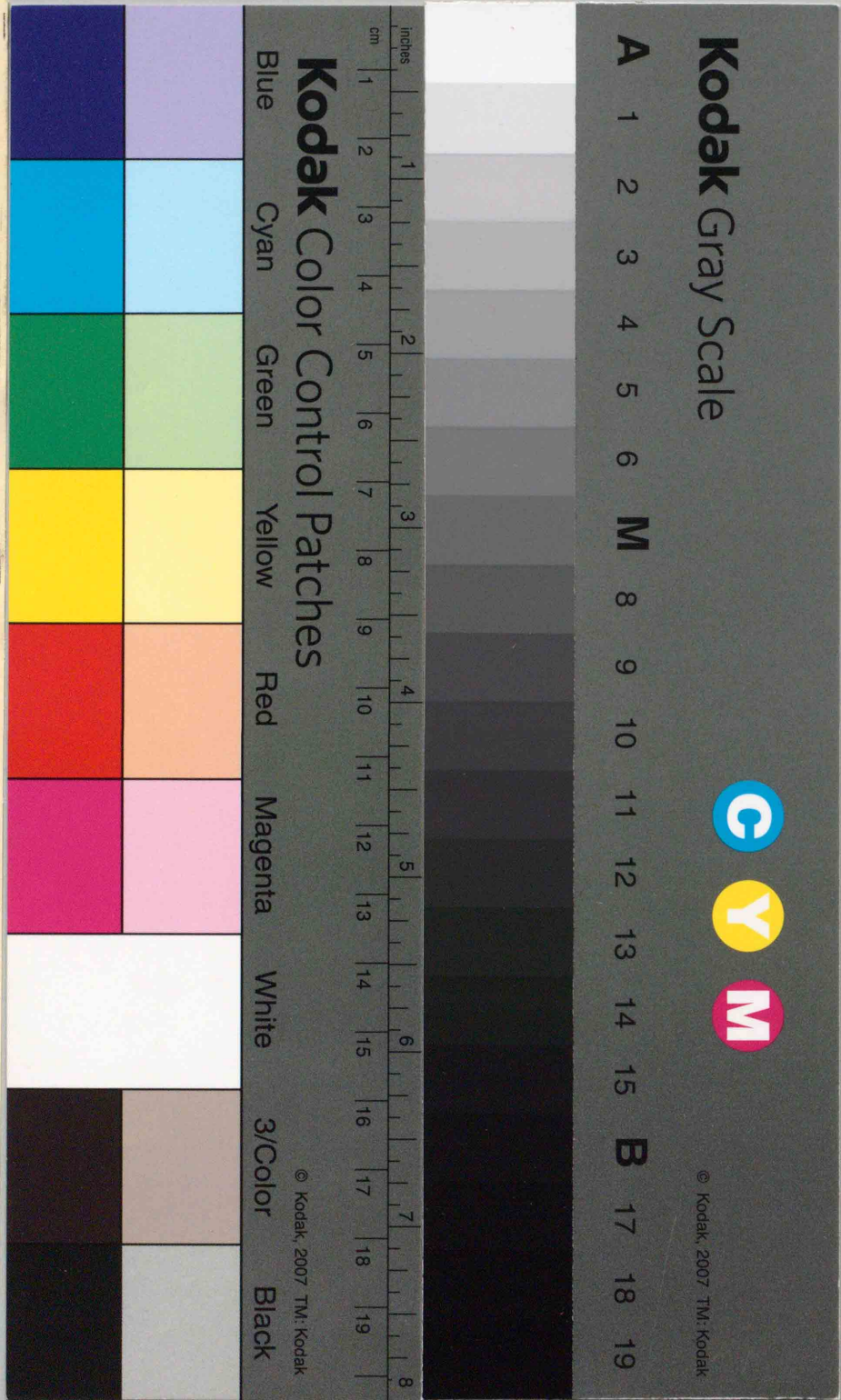


40266

教科書文庫

4
420
33-1944
25000
29834



高等科理科

一

広島大学図書

2500029834

文部省

文庫  
44  
334



教科書文庫

4

420

33-1944

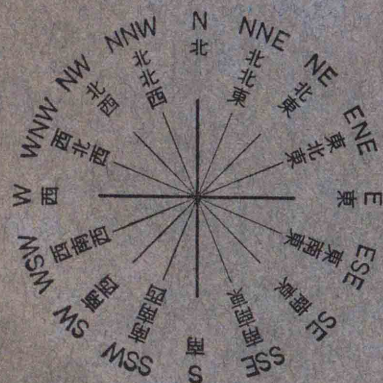
2500029834



# 高等理科

## イロイロナ物ノ比重

ガソリン	0.66—0.75	凝灰岩	1.4—2.6
アルコール	0.79	花崗岩	2.6—2.7
石油	0.80—0.83	水晶	2.65
ナタネ油	0.91—0.92	大理石	2.52—2.83
海水	1.01—1.05	竹	0.31—0.40
牛乳	1.03—1.04	桐	0.31
飽和食塩水	1.20	杉	0.40
純硫酸	1.83	ヒノキ	0.45
水銀	13.6	松	0.52
アルミニウム	2.69	ケヤキ	0.70
鐵	7.85	黒檀	1.1—1.3
銅	8.93	木炭	0.3—0.6
鉛	11.34	石炭	1.2—1.5



### 天気記號

- 快晴 ○
- 晴 ⊙
- 曇 ⊗
- 雨 ⊛
- 雪 ⊚
- 雷雨 ⊙
- 霧 ⊙

登録番号

29834

29834

分 375.94

類 M

広島大学図書

2500029834



# 文部省



目 録

1 郷土ノ研究..... 1  
    (1) 郷土ノ氣象 (2) 郷土ノ山川  
    (郷土ノ海) (3) 郷土ノ生物

2 山羊ノ世話..... 43  
    (1) 餌 (2) 山羊ノ乳 (3) ソノ他ノ世話

3 タウモロコシノ栽培..... 49  
    (1) 種ノ選擇 (2) 種 蒔 キ (3) 掛ケ合ハセ  
    (4) 種ノ調ベ

4 音ノ測定..... 55  
    (1) 音ノ傳ハル速サ (2) 音ノ傳ハリ方 (3) 蓄音機

5 燃料ト防火..... 69  
    (1) 炭 燒 キ (2) 炭 ノ 熱 (3) 鋺ノ温マリ方  
    (4) 蒸氣機關 (5) 防 火

6 食 品..... 95  
    (1) 穀 物 (2) 野 菜 (3) 乳  
    (4) 魚 (5) 味噌ト醬油 (6) 水 飴

7 纖維ト火藥..... 127  
    (1) 紙 (2) 人造絹糸 (3) 綿 火 藥

8 電話機ト電流計..... 141  
    (1) 電 話 機 (2) 電 流 計 (3) 水壓ト電壓

9 研究ノ整理..... 155



1 郷土ノ研究



郷土ハ私ドモヲ<sup>ツツ</sup>育ム土地デアル。郷土ノ大地ト大氣トコレヲ照ラス太陽ト、ソコニ榮エル生命ノ<sup>イトナ</sup>營ミトヲ知ラウ。

ココニワレラノ輝ク國土ノ姿ガアル。

郷土ニツイテ、理科ノイロイロナ研究ヲシヨウ。

次ニ郷土ノ氣象・山川・海・生物ニツイテ、研究スル主ナコト、ガラガ示シテアル。

コレカラ高等科ヲ修了スルマデノ二年間繼續シテ研究スルコトニシテ、調べル順序・時期・方法・分擔等ヲ考へ、郷土ノ研究ノ計畫ヲタテヨウ。

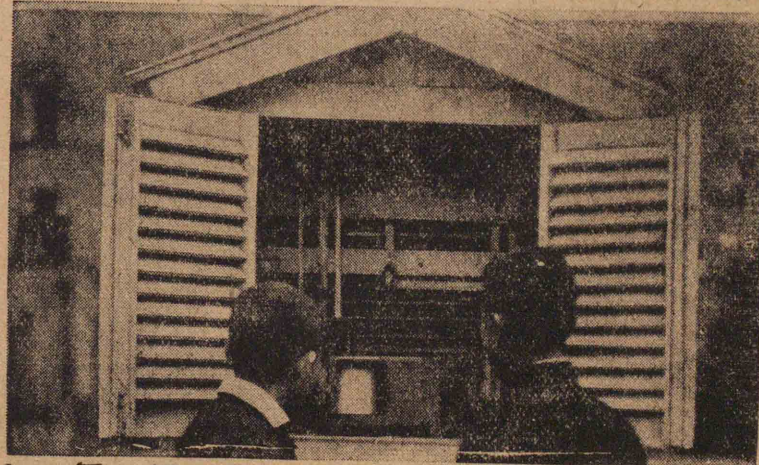
### [1] 郷土ノ氣象

郷土ノ氣象ハ、ドンナ特徴ヲ持ツテキルダラウ。又、私ドモノ生活トドンナ關係ガアルダラウ。

- 氣象ノ特徴ヲツカムニハ、ドンナコトヲ調べタラヨイカ。

氣象ノ様子ハ一日中ノ時刻ニヨリ、一年中ノ季節ニヨリ、ドンナニ變ルカ。

- 移リ變ルモノノ様子ヲツキトメルニハドウスレバヨイカ。
- 觀測ノ時刻ヲ定メテオキ、一日モ休マナイデイロイロナ觀測ヲシテ記録シテ行カウ。
- 觀測ニ使フ機械・器具ハ大切ニ正シク扱へ。



1 氣 溫

氣溫ト暑サ寒サノ感ジ、晴雨・露霜・雪・氷等トドンナ關係ガアルカ研究シテミヨ。又、作物ノ出來バへ、家畜ノ健康等ガ氣溫ノ影響ヲ受ケルカ



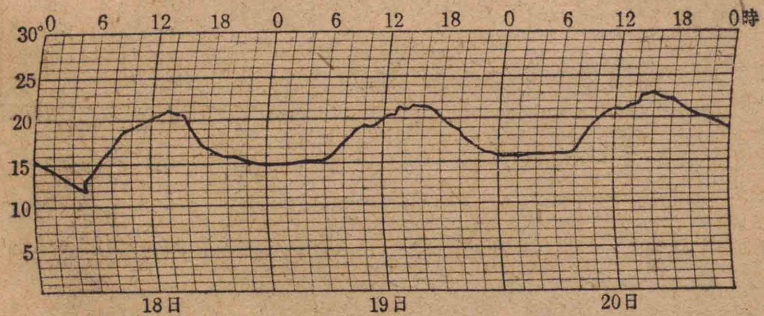
氣ヲツケテキヨウ。

氣溫ハ地形ニヨツテ左右サレルカ、ドウカ調べヨ。

氣溫ヲ計ツテ一日中ノ變化、一年中ノ變化ニ注意シヨウ。

○毎日ドンナ時刻ニ氣溫ヲ計ツタラヨイカ。

次ノ圖ハ自記寒暖計デ晝夜休ミナシニ氣溫ヲ記録シタモノデアル。



(昭和12年4月東京)

四月十八日ノ氣溫ニツイテ、二時間・四時間・八時間毎及ビ最高ト最低ノ平均氣溫ヲ求メ比べルト、次ノ通りデアル。

時刻	氣 溫			最高ト最低
	二時間毎	四時間毎	八時間毎	
0	15.4			11.9
2	14.1	14.1		
4	12.6			
6	14.0	14.0	14.0	21.1
8	17.0			
10	19.2	19.2		
12	20.2			20.9
14	20.9	20.9	20.9	
16	19.3			
18	16.8	16.8		15.2
20	15.9			
22	15.2	15.2	15.2	

合計	200.6	100.2	50.1	33.0
平均	16.7	16.7	16.7	16.5

一日中ノ氣溫ノ大體ヲ表スノニ平均氣溫ヲ使フト便利デアル。

上ノ表カラ、一日ニ何回グラキ氣溫ヲ計ツテ平均ノ値ヲ出セバ、一日ノ平均氣溫トシテサシツカヘナイカ考ヘヨ。

○ソノ日ノ最高及ビ最低氣溫ノ平均値、或ハ



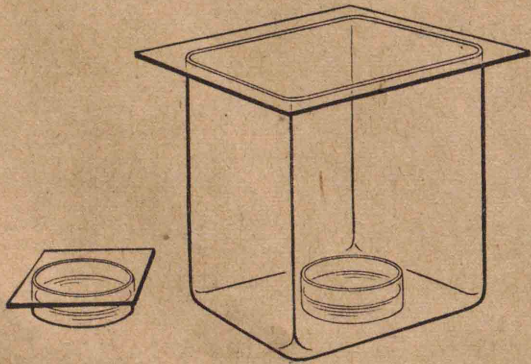
十時ノ氣溫デハドウカ。

- 毎日キマツタ時刻ノ氣溫ト一日中ノ最高及ビ最低ノ氣溫ヲ計リ,圖表ニ書ケ。
- 氣溫ヲ正シク計ルニハ,寒暖計ハドンナ場所ニカケタラヨイカ。
- 寒暖計ノ目盛ヲ讀ムニハ,ドンナ點ニ注意シタラヨイカ。

### 2 蒸發ト濕度

土ヤ洗濯物ノ乾キ方ハドンナ場合ニ早イダラウカ。

- 土カ水ヲ皿ニ入レ,皿ニチカニ蓋ヲシタ場合ト,更ニ大キナ器ニ入レ蓋ヲシタ場合ト



ドチラガ水ノ減リ方ガ多イカ。

- ナゼ水ノ減リ方ガ

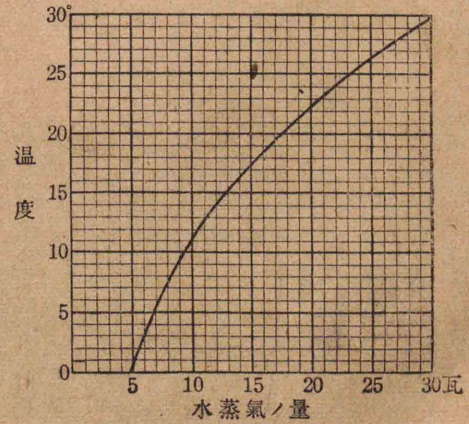
違フカ。

- 器ノ中ガモツト廣クテ,水蒸氣ノハイル場所ガ大キイト,水ノ減リ方ハドウナルダラウ。
- 大氣ハイクラデモ水蒸氣ヲ含ムコトガデキルモノデアラウカ。

次ノ圖ハ,イロイロナ溫度ノ時ニ,一立方米ノ空氣ガ含ムコトノデキル水蒸氣ノ量ヲ調べタモノデアアル。

- コノ圖カラ,ドンナコトガワカルカ。

例ヘバ,一立方米ノ空氣ガ11度ノ時ニ,大體10瓦ノ水蒸氣ヲ含ンデキレバ,ソノ空氣ハ水蒸氣デ飽和シテキテ,ソレ以上ノ水蒸氣ハハイルコトガデキナイ。空氣ノコノヤウナ濕





リ具合ヲ 100 トシ、水蒸氣ヲ少シモ含ンデキナイ、全ク乾イタ場合ヲ 0 トシテ、空氣ノ濕リ方ノ程度ヲ、濕度デ表ス。

- 一立方米ノ空氣ガ 11 度ノ時ニ 6 瓦ノ水蒸氣ヲ含ンデキル場合ニ、ソノ濕度ハ

$$\frac{6}{10} \times 100 = 60$$

トナル。

- 一立方米ノ空氣ノ中デ水ヲ蒸發サセル場合、濕度ガ大キナ時ト小サナ時ト、ドチラガ蒸發ノ量ガ多イカ。

牛乳ノハイツタ瓶ニヌレタ布ヲカブセテ置クト、中ガ冷エテ牛乳ガ腐リニクイトイフ。冷エルカドウカ調べテミヨウ。

- ナゼ冷エルノデアラウカ。

**實驗** 寒暖計ノ球部ヲヌレタ布デ包ミ、水ノ蒸發ニヨツテ溫度ガドレダケ降ルカ、布デ包マナイ別ノ寒暖計ヲソバニ並ベテ置イテ比ベテ

ミヨ。イロイロナ場合ヲ調べヨ。

- 1 水蒸氣デ飽和シタ空氣中ニ置イタ場合
- 2 普通ノ空氣中ニ置イタ場合
- 3 ウチハデアフイダ場合



コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。コレカラ空氣ノ濕度ヲ計ル方法ヲ考ヘテミヨ。

上ノ實驗デ使ツタヤウナー對ノ寒暖計ヲ乾濕計トイツテ、濕度ヲ計ルノニ使フ。氣溫ト濕球ノ示ス目盛ヲ讀ミ、濕度表カラ濕度ヲ求メテミヨ。

(研究 1) セロハンノ濕リ氣計リヲ參考ニシテ、髮ノ毛ノ伸ビ縮ミヲ利用シタ濕度計ヲ工夫シテミヨ。

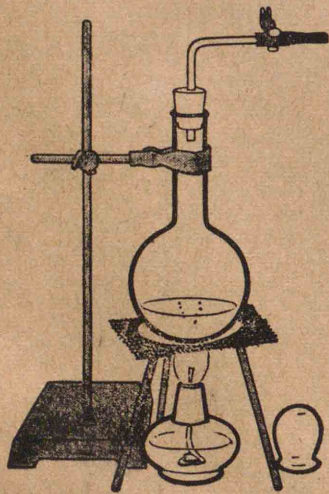


〔研究2〕一年間ノ氣温ト湿度トノ變化ノ様子ヲ圖ニ表シテミヨ。又、湿度ノ大小ハ暑サ寒サノ感じノ上ニ、ドンナニ影響スルカ調べテミヨ。

### 3 空氣ノ重サト氣壓

空氣ニモ重サガアルダラウカ。ドウシタラ計レルカ工夫シテミヨ。

**實驗1** 丸底フラスコ・ゴム栓・<sup>セン</sup>ゴム管・ゴム管挟ミ等ヲ用意シテ、圖ノヤウナ仕掛ヲ組立テル。フラスコニ水ヲ少シ入レ、煮タツマデ靜カニ熱スル。



○口カラ出テ行クモノハナイカ、確メテミヨ。

水蒸氣ガ盛ニ出ルヤウニナツタラ、ゴム管挟ミデゴム管ヲ固クシメテ、フラスコヲ火カラオ

ロシ、ソノママ靜カニ冷ス。

○フラスコノ中ノ空氣ヤ水蒸氣ハドウナルカ。

○フラスコ等ノ全體ノ重サヲ計レ。

次ニ、ゴム管挟ミヲユルメテミヨ。ドウナルカ。

○マタ、フラスコ等ノ全體ノ重サヲ計ツテミヨ。重サガドレダケ變ルカ。ナゼ變ルノデアラウカ。

○空氣一立ノ重サヲ計算シテミヨ。

**實驗2** 試験管ニ水ヲ滿タシ、圖ノヤウニ水ノ上ニ立テテミヨ。中ノ水ハドウナルカ。

○試験管ヨリモツト長イガラス管ヲ使ツタラ、ドウナルデアラウカ。

○ドコマデ水ガ昇ルカ、管ノ長サヲ伸シテタメシテミヨ。





コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

大氣ノ壓スカヲ氣壓トイフ。

長イ期間ニ計ツタ氣壓ヲ平均シテミルト、平地デハ大體水ヲ10米ダケ壓シ、アゲルカデアアル。

○モツト短イ管デ氣壓ヲ計ル方法ハナイカ。

○眞水ノ代リニ海水ヲ使ツタラ、何米マデアガルコトニナルカ。

○飽和食塩水ヲ使ツタラ、何米マデアガルコトニナルカ。

○水銀ノ比重ハ13.6デアアル。水銀ヲ使ツタラ、ドレクラキノ高サマデアガルカ。

○水銀ノ上ノスキ間ニハ何ガアルダラウカ。

氣壓ヲ計ルニハ、普通水銀氣壓計ヲ使フ。

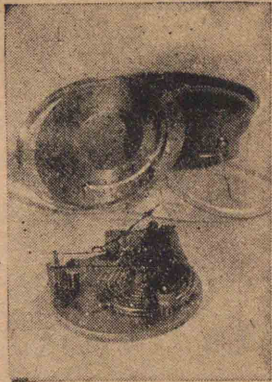
毎日ノ氣壓ヲ計リ、氣壓ノ變化ト天氣ノ變化トハ、ドンナ關係ガアルカ調べヨ。

[研究1] 高イ所ホド氣壓ハ低シナル。空<sup>ガフ</sup>盒氣壓計デ調べテミヨ。ナゼ、低シナルノデアラウカ。

[研究2] 山ノ高サヲ氣壓計デ計ル方法ヲ考ヘテミヨ。

[研究3] 飛行機デ昇ツタ高サヲ知ルニハ、ドウシタラヨイダラウ。

[研究4] 井戸ノ深サガドレクラキマデハ、普通ノポンプデ水ガアゲラレルカ。

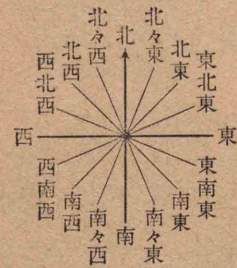


#### 4 ソノ他ノ研究

風ノ方向ト速サトヲ計ラウ。

○ドンナニシテ計ツタラヨイカ。

風ノ方向ハ普通十六方位ニ分ケテ計ル。



春・夏・秋・冬ノ風ノ方向ニツイテ、ドンナ特徴ガアルカ調べヨ。

強イ風ガ吹クノハ、ドンナ季節カ。

○<sup>タイ</sup>颱風ノ折、風ノ方向、速サノ變リ方ヲ調べヨ。

風ノ方向・強サ・ソノ他吹ク様子ト地形トノ關

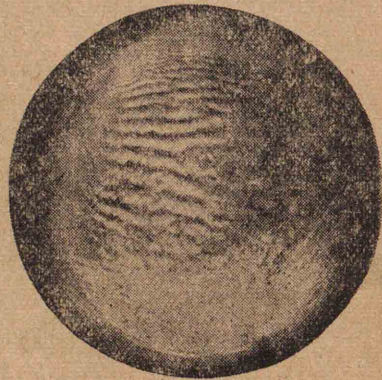
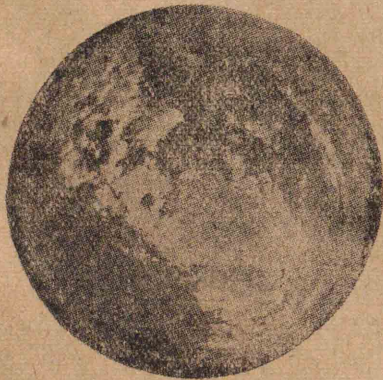
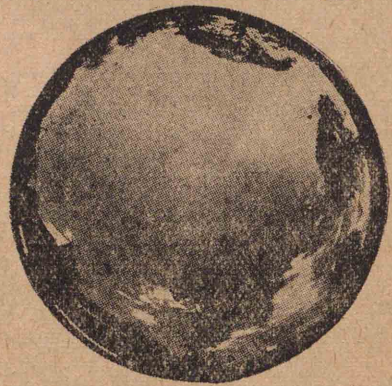


係ニ注意シ、風害ヲ少クスル工夫ヲセヨ。

雲ノ多少ヤ形ヲ調べヨウ。

雲ノ多少ヲ比ベルノニ、雲ノ空ヲ覆ツテキル割合ヲ數デ表スト便利デアル。雲ガ空一面ヲ覆ツテキル時ノ雲量ヲ10、少シモ雲ノナイ日本晴レノ時ノ雲量ヲ0トシ、ソノ間ハ空ノ何割グラキヲ雲ガ覆ツテキルカヲ目測シテ、ソノ數字デ雲量ヲ表ス。

快晴 …… 雲量 2 以下  
 晴 …… 雲量 3 — 7  
 曇 …… 雲量 8 以上



雲ノ形ハ今後ノ天氣ヲ判斷スルノニ、役ニ立ツデアラウカ。

○雲ノ形ト天氣トヲ記録シテ研究シテミヨ。  
 日ノ照リ方ハ作物ノ收穫、家畜ノ健康等ト關係ガアルカ、コノ後引キ續イテ調べテミヨ。

雨雪霰雹等ノ量ヤ多イ季節ヲ調べテミヨ。

- 雨量ハドンナニシテ計ツタラヨイカ。
- 雨量ハ作物ノ收穫、家畜ノ健康等ト關係ガアルカ、コノ後引キ續イテ調べテミヨ。
- 洪水ヤ雪ノ害ヲ防グニハ、ドンナニシタラヨイカ。

雷ハドンナ時ニ鳴ルカ注意シヨウ。

- 夏ト冬トデハ、ドチラガ多イカ。
- ドンナ雲ノアル時ニ多イカ。
- 地形ト關係ガアルダラウカ。

落雷ニ對シ、ドンナコトニ注意シタラヨイカ。

氷霜霧日ノカサ、月ノカサニ注意シヨウ。



草木ノ芽ノ伸ビル頃、花ノ咲ク頃、虫ヤ鳥ノ鳴キ始メ・巢立チ・渡リノ日等ニツイテモ氣象ト、ドンナ關係ガアルカ氣ヲツケテミヨウ。

氣象ニツイテ、調べタコトヲ基ニシテ、天氣ノ豫報ヲシテミヨ。

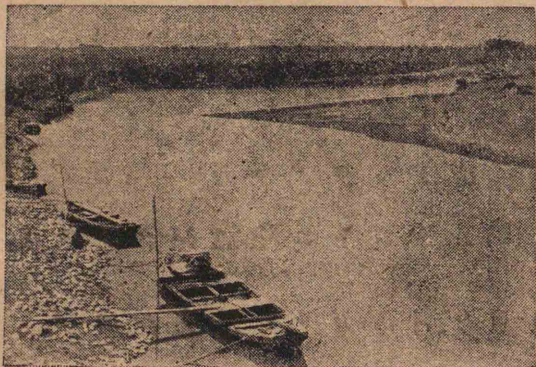
## [2] 郷土ノ山川

### 1 池ト川

郷土ニ降ツタ雨水ハ、ドコヲドンナニ流レ、ドコヘ行クノデアラウカ。

○土地ノ高低ヲ調べテミヨ。

○川ノ位置・形ト山ノ位置・形トハドンナ關係



ガアルカ。

○川幅ヤ流レル速サハ土地ノ傾斜ト、ドンナ關係

ガアルカ。

流レル水ノタメニ、土地ノ形ガ變ツタトコロハナイカ。

川ノ水ヲ田ニ引クニハ、ドンナ工夫ガシテアルカ。

○田ト畠トハ土地ノ高低ニ違ヒハナイカ調べテミヨ。

用水池カラドンナニシテ田ヘ水ヲ落シテキルカ。ナゼ用水池ヲ設ケル必要ガアルカ調べテミヨ。

川ヤ池ノ水位ハドンナニ變化スルカ調べテミヨウ。

○雨ノ降ツタ後、水位ハドンナニ變化スルカ。

○雨量ト水位ノ變化トハ、ドンナ關係ガアルカ。

川水ノ流レル速サヲ計ツテミヨ。

○岸ニ近イ流レ、中流等ニツイテ數回計レ。

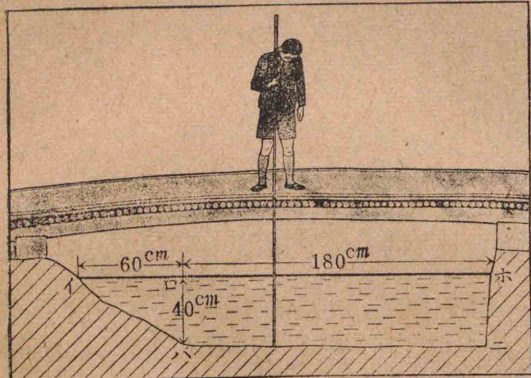
○一分間平均ドレクラキノ速サデ流レテキ



ルカ。

一分間ニ流レル川水ノ大體ノ量ヲ計ツテミ  
ヨウ。ドウスレバヨイカ。

或ル生徒ハ川ノ断面ノ形ト流レノ速サヲ計  
レバ、流レル水ノ量ガ大體ワカルト考ヘタ。



川ノ断面ノ  
形ヲドウヤツ  
テ計ツタカ圖  
ヲ見テ考ヘヨ。  
川水ノ断面  
積ハ大體次ノ

通りデアツタ。

川水ノ断面積(イロハニホ)

$$\begin{aligned} &= \frac{40 \times 60}{2} + 40 \times 180 \\ &= 1200 + 7200 \\ &= 8400 \text{ (cm}^2\text{)} \\ &= 0.84 \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

流レノ速サハ大體次ノ通りデアツタ。

10米ノ間ヲ流レタ時間ヲ五回計ツタ。

- (1) 12秒
- (2) 11秒
- (3) 9秒
- (4) 12秒
- (5) 11秒

平均 11秒

$$\begin{aligned} 1 \text{ 秒間ニ流レタ距離} &= 10\text{m} \div 11 \\ &= \text{約} 0.9\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ 秒間ニ流レタ水量} &= 0.9\text{m} \times 0.84\text{m}^2 \\ &= \text{約} 0.76\text{m}^3 \end{aligned}$$

水一立方米ノ重サハ1000 珎デアルカラ、0.76  
立方米ノ水ノ重サハ 760 珎アル。コレダケノ  
水ヲ一米ノ高サノ所カラ落シタラ、760 珎米ノ  
仕事ヲスル。

毎秒コノ割合デスル仕事ハ、大體十馬力デア  
ル。

川ノ水デ水車ヲ廻シタリ、電氣ヲ起シタリシ



テキルトコロヲ調べテミヨ。

○ドレダケノ高サカラ、毎秒ドレダケノ水ガ  
落ちテキルカ。

○一秒間ニ水ノスル仕事ハ、次ノ式デ表セル。

水量(珎)×落差(米)

○水量ガ多イト一秒間ニスル仕事ノ割合ハ  
ドウナルカ。落差ガ大キイト、ドウナルカ。

次ニ人・馬・ソノ他機械ノ大體ノ馬力ヲ示ス。

人	$\frac{1}{15}$ (馬力)
馬	$\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$
貨物自動車	60
蒸氣機關車	1000 — 1400
戦闘機	1000 — 1500

[研究] 大水デ川ガ濁ツタ時ニ一立ノ水ヲ汲ミ、ソ  
ノ中ニアル泥ヲ濾シテ、ヨク乾カシ、ソノ重サヲ計ツ  
テミヨ。前ト同様ニシテ水量ヲ計算スレバ、大水ノ  
時ドレダケノ泥土ガ流サレテキルカワカル。

## 2 井戸ノ水

地面カラ浸ミコンダ水ハ、ドウナルダラウカ。  
郷土ノ泉・井戸ヲ調べ、地下水ノ様子ヲ研究セヨ。

ナルベク廣イ地域ニワタツテ井戸ノ深サヲ  
計リ、圖ニ表シテミヨ。

○地表ノ高低ニ注意セヨ。

○水量モ計ラウ。

○雨ノ後晴天續キノ後等ノ水位ノ變化ニ注  
意セヨ。深イ井戸ト浅イ井戸トデハ、ドン  
ナニ違フカ。地形ト、ドンナ關係ガアルカ。

○水温ヲ計リ、一年間ノ變化ヲ調べヨ。

泉ハドンナ所ニ見ラレルカ。

コレラノコトカラ、郷土ノ地下水ハドンナニ  
ナツテキルカ考ヘテミヨ。

川・井戸ナドノ水ニハ種々ナモノガ含マレテ  
キテ、ソノママデハ飲ミ水ニナラナイモノモア  
リ、又石鹼ヲ使ツテ洗濯ヲスルノニ適シナイモ  
ノモアル。



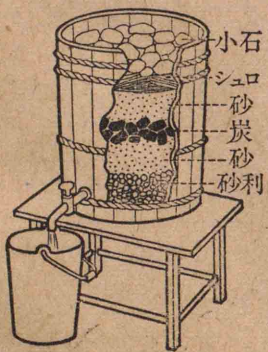
ドンナモノガ含マレテキルカ調べテミヨウ。

- 色・濁リ・ニホヒハドウカ。
- 小サナ生物ハキナイダラウカ。

ゴミヤ濁リノアルモノハ、シバラク静カニシテオイテ、ドンナニナルカ注意シテミヨウ。

- ドンナモノヲ含ンデキルカ。
- 早クキレイナ水ニスルニハドウスレバヨイカ、工夫シテミヨ。

水濾シヲ作ツテ濾シテミヨウ。

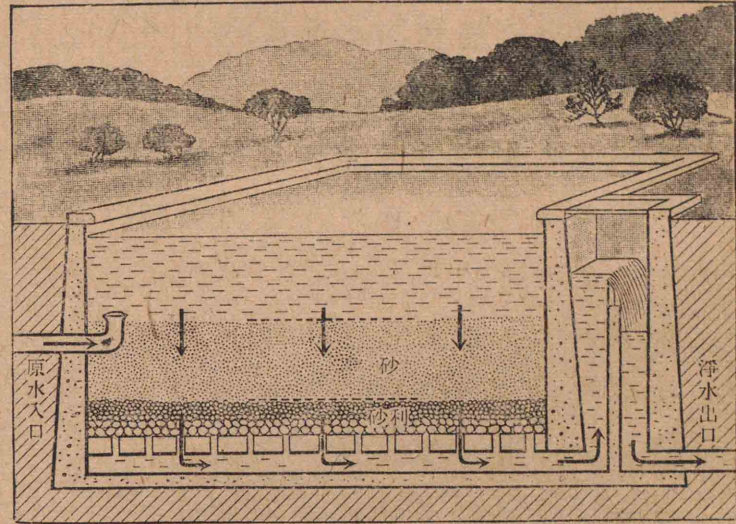


- 水濾シハドンナフウニ作ツタラヨイカ。

水濾シガ出来タラ水ヲ濾シテ、濾サナイ水ト比べテミヨウ。

- 色・濁リ・ニホヒハドウカ。
- 生物ハドウナツタカ。

水道ノ水ハ川ヤ湖等ノ水ヲ池ニ入レ、ソノ中ニ混ツテキル土ヤ砂ヲ沈マセテカラ、砂ノ厚イ層デ濾シタモノデアル。



- 深イ井戸ノ水ガキレイナノハ、ナゼダラウ。
- 水道ノ水源ヲ調べテミヨウ。

キレイニ見エル水デモ、イロイロナ物が溶ケテキルコトガアル。

- ドンナニシテ調べタラヨイダラウ。

濾シタ水又ハキレイニ見エル水ヲ蒸發皿ニトリ、煮タテテミヨウ。

- ニホヒハドウカ。
- 水ガ蒸發シタ後ニ残ルモノハナイカ。



○ 自分ノ家ノ湯沸シニ湯垢<sup>アカ</sup>ハツイテキナイカ。

湯垢ガツク水ハ石灰分ヲ含ンデキル。石灰分ヲアマリ多ク含ンデキル水ハ洗濯ニモ飲ミ水ニモヨクナイ。

石灰分ノ多イ水デ石鹼ヲ使ツテ、洗濯ヲシテミヨウ。

○ 泡<sup>ワ</sup>ノ立ち方ハドウカ。

○ 石鹼水ハドンナニナルカ。

コノ水ヲ石灰分ヲ含マナイ水デ薄メテ洗濯ヲシテミヨウ。

○ 石鹼ノキキメハドウカ。

石鹼ノキキメヲ詳シク調べテミヨウ。

實驗 試験管ニ水ヲ十立方糎グラキ入レ、コレニ薄イ石鹼水ヲ五滴落シ、ヨク振ル。泡ガ出来ナイカ、出来テモ直グ消エル場合ニハ、又石鹼水ヲ五滴加ヘテ、ヨク振ル。コマカナ泡ガ一分間グラキ消エナイデ残ルヤウニナルマデ、コレ

ヲクリ返ス。

○ 石鹼水ヲ何滴加ヘタラ、泡ガ消エナクナルカ。

コレデ、ドンナコトガワカルカ。

石灰分ヲ除クニハ、ドウシタラヨイダラウ。

○ 石灰分ノ多イ水ニ炭酸ソーダノ液ヲ入レテ、ドンナニナルカ調べヨ。

○ コノ液ヲ濾シテ、石鹼水デ泡立ちノ検査ヲシテミヨ。

水ノ味ヲ調べテミヨウ。

○ イロイロナ水ニツイテ調べ、水ノ味ト汲ンデ來タ土地ノ様子ト、ドンナ關係ガアルカ注意シヨウ。

塩ガ少シデモ溶ケテキル水ハ硝酸銀<sup>キョウ</sup>ノ液ヲ入レルト、白ク濁ルノデ見分ケラレル。

○ コレラノ水ニ硝酸銀ノ薄イ液ヲ一二滴入レテミヨ。



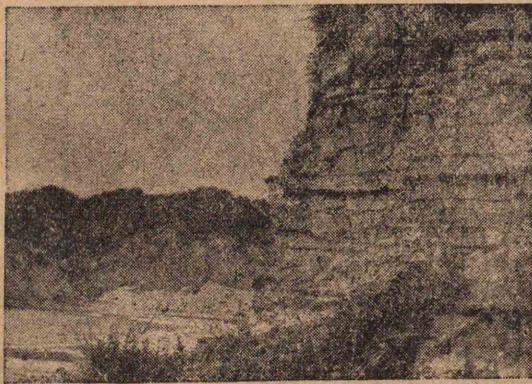
- 塩水ヲ作り,コレニ硝酸銀ノ液ヲ入レテミヨ。ドンナニナルカ。
- ココニ出来タ白イ濁リハ塩化銀デアル。
- 光ニアテテ,ドンナニナルカ注意シテミヨ。

キレイニ見エル水デモ,コノホカ種々ナモノヲ含ンデキルコトガアル。

動物ヤ植物ガ腐ツテ出来タモノヲ含ンデキル水ハ不潔デアルカラ,飲ミ水ニハヨクナイ。

近クニ温泉ヤ冷泉ハナイカ。

- ドンナ方面ニ利用シテキルダラウカ。
- ドンナモノヲ含ンデキルダラウカ。
- 石鹼ノキキメヲ調べテミヨ。



### 3 地質

川原ヲ掘ツテ,石ヤ砂ヤ粘土ガドンナ層ヲシテキルカ調べテミヨ。



- コノヤウナ層ハ,ドンナニシテ出来タノデアラウカ。

崖<sup>ツ</sup>ナドニヨツテ,郷土ノ地層ノ様子ヤ岩石ノ種類ヲ調べヨウ。

地層ハドンナニナツテキルカ。

- 地層ガ斜メニナツタリ,波形ニナツタリ,途中デクヒ違ツタリシテキルノハ,ドウシタノデアラウ。

化石ハ出ナイカ調べテミヨウ。

- 化石ハドンナ地層ニ含マレテキルカ。
- 化石ハドウシテ出来タモノデアラウカ。



岩石ニハ、(イ)地球ノ内部ノ熱デトケテキルモノガ冷エテ固マツタ火成岩、(ロ)粘土・砂・石ナドガ積ミカサナツテ固マツタ沈積岩、(ハ)火成岩ヤ沈積岩ガ更ニ變化ヲ受ケテ出來タ變成岩ノ三種ガアル。

郷土ノ建物・橋・敷石・石垣等ニ、ドンナ岩石ガ使ツテアルカ調べテミヨ。

- 岩石ノ小サナ塊ヲ取ツテ、色・ツヤ・硬サ・比重・手ザハリ、ソノ割レ方等ヲ調べヨ。
- ドンナニシテ調べタラヨイカ。

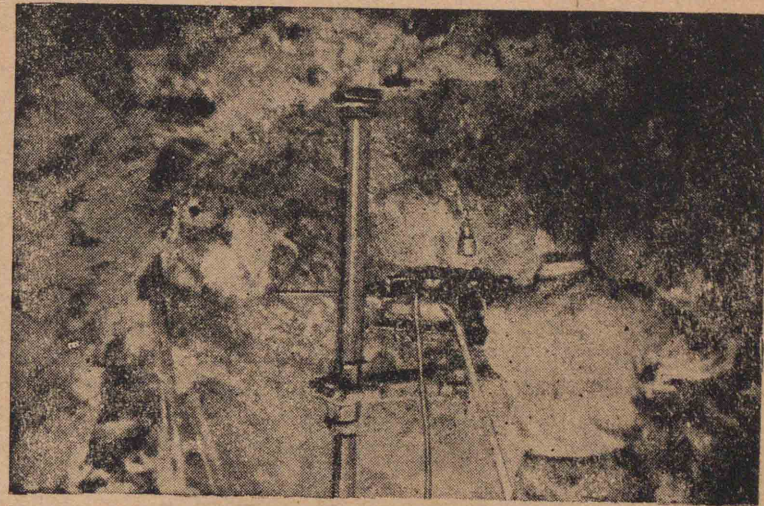
岩石ハイロイロナ鑛物ガ寄り集ツテ出來テキル。

- 各々ノ鑛物ガ見分ケラレルカ調べテミヨ。

地下ニハ

~~.....~~  
~~.....~~  
~~.....~~  
~~.....~~

私ドモモ次ノ點ニ氣ヲツケテ、コレニ協力シ



ヨウ。

- 1 鑛床ノ露出
- 2 土ノ色
- 3 石塊ノ様子

郷土カラ出ル有用ナ鑛物ヲ調べヨウ。

- ドンナモノガ出ルカ。
- ドンナニシテ掘り出シテキルカ。
- ドンナ方面ニ使ハレテキルカ。
- ソノ小サナ塊ニツイテ、岩石デ調べタヤウナ調べヲシヨウ。



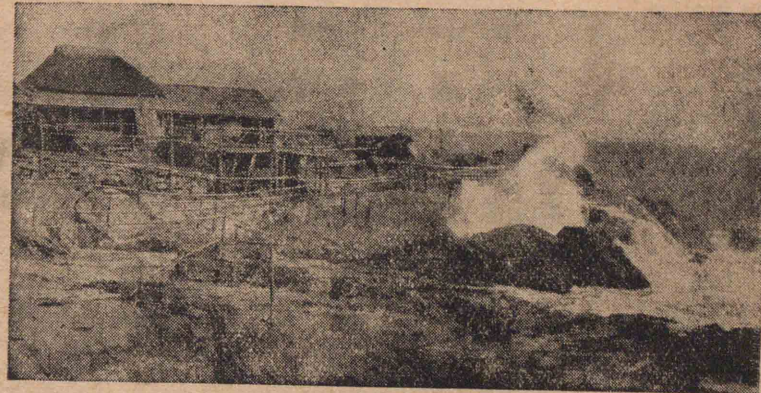
郷土ノ土ノ特徴ト作物トノ間ニハ、ドンナ關係ガアルダラウカ。

- 作物ヲ作ルノニ適スル土ハ、ドンナ地形ノ所ニ多イダラウ。
- 郷土ノ土ハ、ドンナ作物ニ適シテキルカ。  
ドンナ作物ニハ適シテキナイカ。
- 土ハドンナ物カラ出来テキルカ調べテミヨ。
- ドンナニシテ調べタラヨイカ。
- 土ハドンナニシテ出来タノデアラウ。
- 氣候ト、ドンナ關係ガアルカ。
- 地質ト、ドンナ關係ガアルカ。

[研究] 地震ハドンナニシテ起ルノデアラウカ。

- 火山ガ噴火シタ時ニハ地震ガ起ルカ。
- ソノホカノ場合ニ地震ガ起ルコトガアルカ。
- 地震ノ時ノ土地ノユレ方、地鳴リニ氣ヲツケテミヨ。ソノホカニ著シイコトハナイカ。
- イツ起ルカ知ルコトハデキナイダラウカ。
- 郷土ニアツタ大キナ地震ニツイテ調べテミヨ。

### [郷土ノ海]



海ニカコマレテキルワガ國ハ、海カラドンナ影響ヲ受ケ、又ドンナ恩恵ヲ蒙<sup>カウム</sup>ツテキルデアラウカ。

海ヲ知り、海ニ親シムコトハ、ワガ國ノ發展ニ極メテ大切ナコトデアル。

#### 1 海岸

海岸線ノ形ト地質トハ、ドンナ關係ガアルダラウカ。

- 海岸ノ略圖ヲカキ、砂濱、岩礁<sup>セウ</sup>等ノ様子ヲ記入セヨ。
- 海水ノタメニ、ドンナニ浸蝕<sup>シツク</sup>サレテキルカ。



海岸カラ海底ヘドンナニ傾斜シテキルカ調べテミヨウ。

○岸カラ沖ヘ距離ヲ計リナガラ深サヲ調べ、ソノ變化ヲ圖ニ表シテミヨ。

○波打ギハカラ沖ノ方ヘノ勾配ト山ノ方ヘノ勾配トハ、ドンナ關係ガアルカ。

海岸ノ乾イタ砂ノ溫度、ヌレタ砂ノ溫度、海水ノ溫度ヲ計ツテミヨウ。

○朝・晝・晩デハ、ドンナニ變ルカ。

水溫ハ岸ニ近イ所ト遠イ所トデハ、ドンナニ違フカ調べテミヨウ。

○岸カラ沖ヘ向カツテ狭イ範圍ヲ詳シク調べヨ。

○氣象ノ變化ト、ドンナ關係ガアルカ。

海藻ハドンナ所ニハエテキルカ。

○ドンナ種類ノ海藻ガトレルカ。ソレハ、ドンナ方面ニ利用サレテキルカ。

海藻ヲ燒イタ灰カラヨードヲトツテ藥用ニ

シテキル。又、コノ灰ニ含マレテキル塩化カリウムハ肥料ヤ火藥ノ原料ニナルノデ重要ナモノデアル。

四季ノ移リ變リニヨツテ、海ノ様子ハドンナニ變ツテ行クデアラウカ。氣象ノ影響ヲ調べテ、日記ニツケテオカウ。

- 1 春ノ海・夏ノ海・秋ノ海・冬ノ海ノ特徴
- 2 水溫ト氣溫トノ關係
- 3 波ト氣壓・風トノ關係
- 4 海岸デトレル海藻・魚・貝ノ種類

[研究] 海岸ノ氣候ハ山地ノ氣候ニ比べ、一般ニ溫和ナノハナゼデアラウカ。

## 2 海水ノ性質

海水ノ中ニハ食塩ヲ始メ、イロイロナ物ガ溶ケテキル。ドレクラキ溶ケテキルカ調べテミヨウ。



實驗 100 瓦ノ海水ヲ蒸發皿ニトリ、煮ツメテ、残ツタモノノ重サヲ計ツテミヨ。又、ソノ形色・味ヲ調べヨ。

○ 流レコム川ガアレバ、ソノ附近ノ水ニツイテモ試ミヨ。

○ 海水ノ比重モ調べテミヨ。

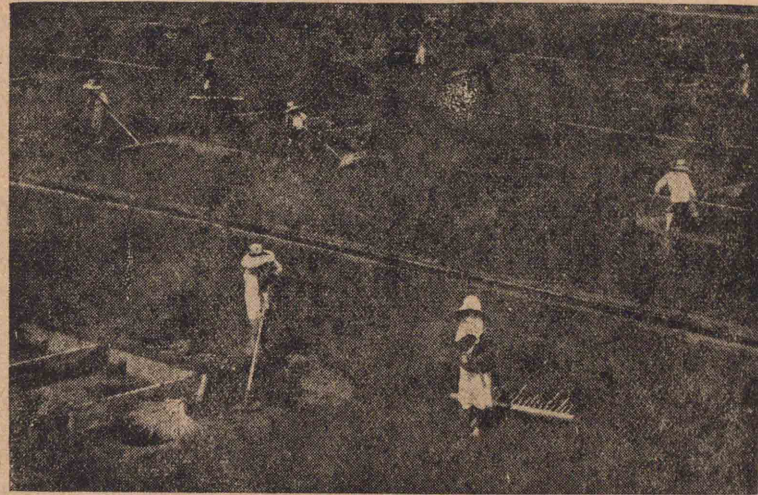
海水ノ中ニ溶ケテキル物ノ量ハ場所ニヨリ多少違フ。下ノ表ニハソノ主ナ物ノ大體ノ量ガ示シテアル。

○ 水分ガ蒸發シタ時残ル物ノ重サヲ、コノ表

海水 100g ノ含ム主ナ物		
食 塩	2.72	
塩化マグネシウム	0.38	
硫酸マグネシウム	0.16	
硫酸カルシウム	0.13	
硫酸カリウム	0.09	
炭酸カルシウム	0.01	
臭化マグネシウム	0.01	

カラ計算シ、前ノ實驗ノ結果ト比ベテミヨ。

粗製ノ塩ニニガミガアリ、空氣中デ水分ヲ吸ツテ、ベトベトシテ來ルノハ、ソノ中ニ含マレテキル塩化マ



グネシウム等ノタメデアル。

海水中ニハ、水ニ溶ケル物ノホカニ小サナ生物ヤ泥ノ粒ナドガアルタメ、海中ノ明カルサハ場所ヤ時ニヨツテ違ツテキル。

海水ノ透明度ヲ調べテミヨウ。

○ 直徑三十糎グラキノ白ク塗ツタ圓板ガ、水平ニナルヤウニ紐ヲツケテ海中ニオロシ、見エナクナル時ノ深サヲ調べヨ。

○ 岸ニ近イ所、遠イ所、川ノ附近等デハドンナニ違フカ。



### 3 潮汐ト潮流

海水ガ満チタリ干タリスル様子ヲ調べヨウ。

- 満潮時ト干潮時トノ波打ギハノ距離ヲ計ラウ。
- 波ノ静カナ場所ヲエラビ、目盛ヲシタ竿ヲ立テ、水面ノ高サノ變化ヲ調べヨ。
- 普通海水ノ満干ハ、一日ニ何回起ルカ。
- 満潮ノ時カラ次ノ満潮ノ時マデノ時間、干潮ノ時カラ次ノ干潮ノ時マデノ時間ヲ計ラウ。
- 満干ハ月齡ト、ドンナ關係ガアルカ。一箇月ノ中デ満干ノ差ガ一番大キナ時、小サナ時ハイツカ。一年中デハイツカ。

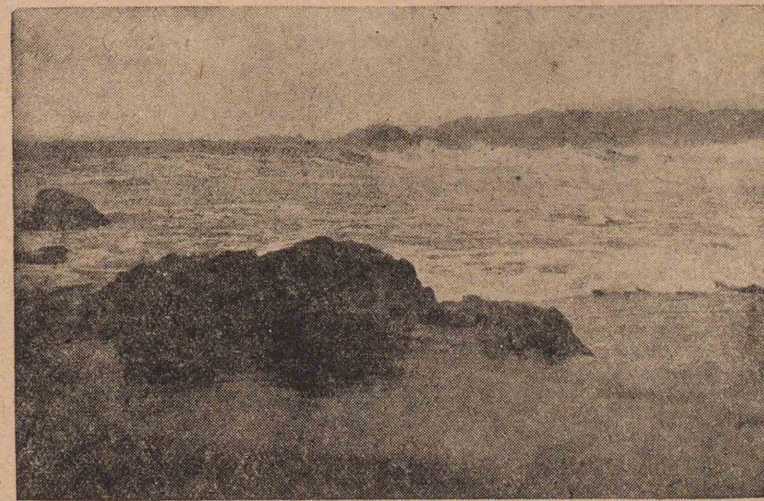
海面ノ昇降ニ伴ナツテ起ル海水ノ流レヲ調べヨウ。

- 海岸ニ近イトコロデ海水ノ流レル方向ヤ速サヲ計ラウ。ドンナニシテ調べタラヨイカ。流レル速サハイツモ同ジドラウカ。

- 一日ニ何回流レノ方向ガ變ルカ。ソノ間ノ時間ハドレクラキカ。

[研究] 潮汐ヲ起スカハ何デアラウカ。大潮ハナゼ起ルノデアラウカ。

### 4 海ノ波



郷土ノ海デ波ノ大キイノハイツ頃カ。静カナノハイツ頃カ。

- 地形ト、ドンナ關係ガアルカ。



風速ト海面ノ状態トニ注意シヨウ。

- 吹流シヲ使ツテ風速ヲ計リ、ソノ傾キ方ト海面ノ状態トヲ調べテミヨ。

鏡ノヤウナ時、サザナミガアル時、  
白波ガアル時、大波ガアル時、  
三角波が見ラレル時、

- ドンナ風向キノ時、波ガ高クナルカ。

砂濱ニ打チヨセル波ヲ調べヨウ。

- 岸ニ近ツイタ波ハ、ドノ邊カラ崩レテ磯波<sup>イソナミ</sup>ニナルカ。海ノ深サト、ドンナ關係ガアルカ。

- 風向キニ注意シ、沖ノ方ノ波ノ進ム方向ト岸ニ打チヨセル波ノ方向トヲ比ベテミヨ。  
海岸ノ形ト、ドンナ關係ガアルカ。

ウネリト普通ノ波トハドンナニ違フカ。

- ドンナ時ニウネリが見ラレルカ。
- 氣象ノ變化トウネリトハ、ドンナ關係ガアルダラウカ。

### [3] 郷土ノ生物

#### 1 田ヤ畠ノ生物

郷土ノ田ヤ畠ニハ何が作ツテアルカ。

- 季節ニヨツテ作物ガドンナニ變ルカ。一枚ノ田ヤ畠ニツイテ、ドンナ作物ガ次々ニ作ラレルカ調べテミヨ。
- 郷土ノ特産物ハ何か。ナゼ、郷土デ特ニヨクトレルカ調べテミヨ。

田ヤ畠ヲ害スル生物ニツイテ調べテミヨ。

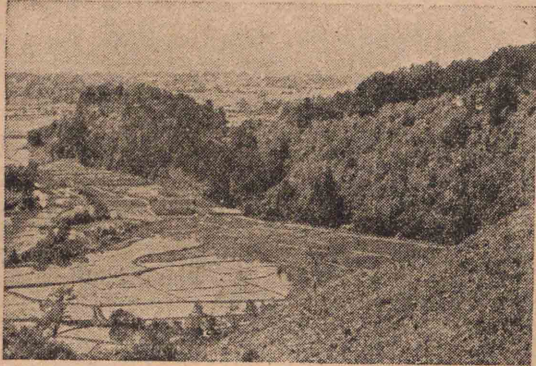
- ドンナ季節ニ多イカ。
- ドノ作物ヲ害スルカ。
- ドンナニシテ防イデキルカ。
- 害スル生物ハドコデ生マレテ、ドンナ生活ヲシテ、ドコデ一生ヲ終ルカ。

#### 2 山ヤ林ノ生物

山ヤ林ニハドンナ生物ガアツテ、ドンナ生活ヲ營ンデキルカ調べテミヨ。

- 場所ニヨツテ、ハエテキル植物ヤスンデキ





ル動物ノ  
種類ガド  
ンナニ違  
フカ。

- 同ジ種類  
デモ場所

ニヨツテ、生活ノ様子ノ違フモノハナイカ。

- 季節ニヨツテ、ドンナ違ヒガ見ラレルカ。
- 林ノ木ヲドンナニシテ切り出シタリ、運ン  
ダリシテキルカ。
- 木材ノホカニ林カラ取ツテ利用シテキル  
モノハナイカ。

野生ノ生物デ利用デキルモノハナイカ。

- 郷土デ普通ニ利用シテキルモノニハ、ドン  
ナモノガアルカ。
- 普通ニ利用サレテキナイモノデモ、役ニ立  
テルヨウニ工夫シテミヨ。特ニ野生ノ植  
物ヤ動物デ食料ニナルモノヲ見ツケテオ

クコトガ大切デアル。

### 3 川・池・沼・湖等ノ生物

川・池・沼・湖等ノ水中ヤ濕地ニハ、ドンナ生物ガ  
生活シテキルカ。

- 山ヤ林等ノ水分ノ少イ土地ニアルモノト、  
ドンナ違ヒガアルカ。

水中ノ植物ヤ動物ヲ取ツタリ、殖ヤシタリシ  
テ水ヲ利用シテキルコトハナイカ。

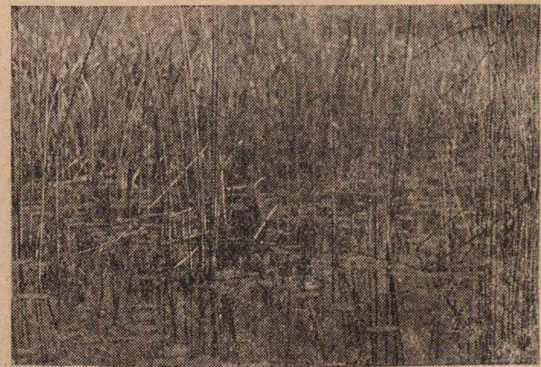
- マダ利用シテキナイ水ハ何カ利用ノ途ガ  
ナイカ工夫シテミヨ。

濕地デ利用シテキナイ所ハナイカ。

- ナゼ田ヤ畠ニナラナイノデアラウカ。

- 利用ノ途  
ヲ工夫シ  
テミヨ。

濕地ノホカ  
ニモ荒地ニナ  
ツテキル所ガ





アレバ、ソノ原因ヲ考ヘ、利用スル工夫ヲセヨ。

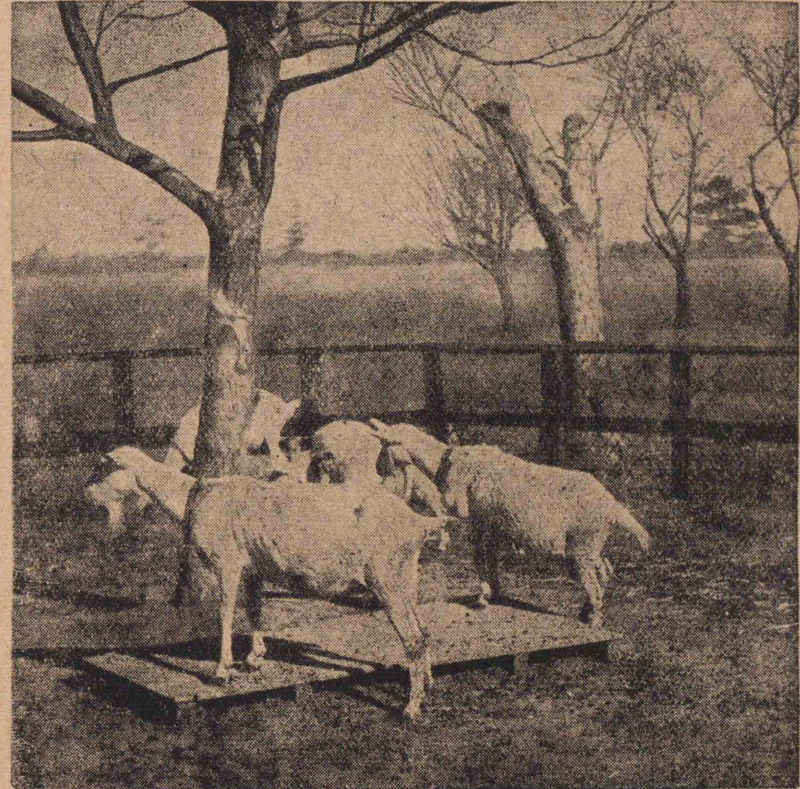
#### 4 ソノ他ノ研究

以上ノホカ、廣ク郷土ノ生物ニハドンナモノガアリ、ドンナ生活ヲシテキルカ調べテミヨ。又、季節ニヨツテ生活ノ様子ガドンナニ變ツテ來ルカ、次ノヤウナコトニモ注意シテ見ヨ。

- 芽ノ伸ビル時期、花ノ咲ク時期、實ノ出來ル時期、葉ノ色ヅク時期、葉ノ落チル時期、枯レル時期等
- 卵カラ出ル時期、巢カラ出ル時期、ヨク鳴ク時期、渡ツテ來ル時期、渡ツテ行ク時期、殖エル時期等

郷土ノ植物ヤ動物ヲ調べルニハ、自分デ栽培ヤ飼育ヲシテ生活ノ様子ヲ一層詳シク研究シタリ、調べタ植物ヤ動物ヲ標本ニシテ、保存シタリスルコトモ必要ニナツテ來ル。

- 栽培ヤ飼育ノ仕方標本ノ作り方ヲ工夫シテミヨ。



## 2 山羊ノ世話



山羊ノ世話ハ一年生ガ受ケ持ツコトニスル。  
コレマデ、ドンナニシテ飼ツテキタカヲ聞キ、  
今年ノ世話ノ計畫ヲタテヨウ。

- ドンナトコロヲ改メタラヨイデアラウカ。
- 當番ヲキメテ、日々ノ世話ヲシヨウ。
- 飼育日記ヲツケヨウ。

世話ヲスルニハ、山羊ヲ親切ニ扱ヒ、常ニ研究  
工夫ヲ怠ラナイヤウニセヨ。

### [1] 餌

- 山羊ハドンナモノヲ好ンデタベルカ。
- 山羊ヲ草地ヘ連レテ行ツタ時、ドンナ木ヤ  
草ヲタベルカ調べヨ。
  - 近所ニ毒ノアル木ヤ草ハナイカ調べテオ  
キ、山羊ガタベナイヤウニ氣ヲツケヨ。
  - 山羊ハ自分デ毒ノアルモノヲ見分ケラレ  
ルカドウカ確メテミヨ。
- 冬ノ間ノ餌ハ、ドウスレバヨイデアラウカ。

草ノ多イ春・夏カラ手落ちナク準備シテオカウ。

- 餌ハナルベク自分たちノ手デ間ニ合ハセ  
ルヤウニ計畫ヲタテヨ。

次ニ示スノハ、乳ヲ多ク搾ルタメニ草ノホカ  
ニ養分ノ豊カナ餌ヲ配合シテ與ヘタ例デアル。

- 次ノヤウナ割合ニ混ゼタ配合飼料ヲ作り、  
乳ヲ一日ニ約四疋出ス山羊一頭一日ニツ  
キ、配合飼料一疋ヲ與ヘタ。

米糠	大麥	フスマ	ダイツ粕	タウモ ロコシ	アマニ 油粕	計
20	20	20	20	10	10	100

- 同時ニ乾草ヲ一疋、青草ヲ五疋與ヘタ。
- 草類ハ晝タノ二回ニ、配合飼料ハ朝・晝・タノ  
三回ニ與ヘタ。
- 毎日少量ノ食塩ヲ餌ニ混ゼテ與ヘ、又、常ニ  
清水ガ飲メルヤウニシタ。

上ノ例ヲ参考ニシテ、手ニ入りヤスイ餌ヲイ  
ロイロニ配合シテ與ヘ、ヨイ結果ガ得ラレルヤ  
ウニ工夫シテミヨ。



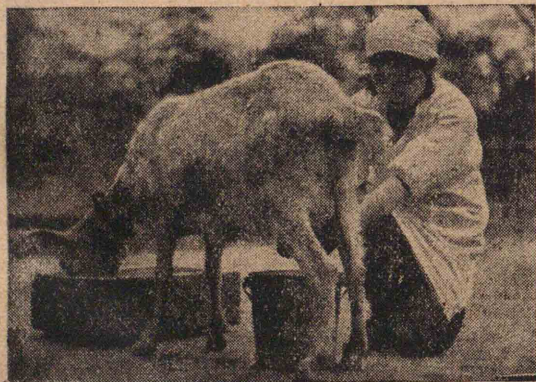
## 〔2〕 山羊ノ乳

山羊ノ乳ハ山羊ノ子ヲ育テルノニ最モ適シタモノデアルガ、私ドモノ食料トシテモ極メテ養分ノ豊カナモノデアル。

ヨイ乳ガタクサン搾レルヤウニシヨウ。ソレニハ、搾ル時ニ次ノコトヲ守ラウ。

- 1 清潔ニ手早ク處理スルコト
- 2 十分ニ搾リ出スコト
- 3 山羊ヲ親切ニ扱フコト

**搾リ方** 先ヅ、山羊ノカラダヤ山羊小屋ヲ清潔ニシ、近所ニ惡臭ノアルモノヲ置カナイヤウニスル。搾ル者ハ腕ヲマクリ、ヨク洗ツテ乾カ



シテオク。乳房ヲ温湯ニ浸シタ布デヨク拭イテ乾カシテカラ搾リ始メル。搾ルニ

ハ清潔ナバケツヲ用意シテ、山羊ノ横ニシヤガミ、初メハ靜カニ乳房ヲナデテヤル。荒々シクシタリ、急ニ冷イ手ヲ觸レタリスルト、山羊ハ驚イテ、乳ノ出方ガ惡クナル。初メノ一搾リ二搾リハ捨テ、ソノ後ハバケツニ受ケル。乳ハ十分ニ搾リ出シテシマハナイト、次第ニ乳ノ出ル量ガ減ツテ來ル。

一日ニ二回又ハ三回時刻ヲ定メテ乳ヲ搾ル。  
○餌ヲタベテキル間ニ搾ルトヨイ。

**器具ノ扱ヒ方** 乳ノ入レ物ハ使ツタタビニ熱湯デ十分ニ洗ヒ、干シテオカナケレバナラナイ。洗ヒ方ガ惡イト乳ガ腐リヤスク、又惡臭ガ乳ニ移リヤスイ。殊ニ夏ハ洗ヒ方ニ注意セヨ。

**記録** 搾ツタ乳ノ量ヲ毎日記録シテオキ、乳量ノ日々ノ變化、月々ノ變化等ガヨクワカルヤウナ表ヲ作レ。

○乳ノ量ハ、日々ノ餌ヤ水ノ量ヲ加減スル手ガカリニナル。



## [3] ソノ他ノ世話

**掃除** 山羊ヲ病氣ニシナイタメニモ、乳ニ臭氣ヲ移サナイタメニモ、小屋ヲ毎日掃除シテ清潔ニシ乾燥サセテオクコトガ必要デアル。

○敷藁ノ汚レタノハ、糞ト共ニツミ肥ニセヨ。

○マダ使ヘル敷藁ハ日ニ干ス。

時々小屋ノ大掃除ヲセヨ。

○小屋ヲ水デ洗ヒ、雑巾掛ケヲスル。

○ソノ後デ、石灰ヲ撒クノモヨイ。

**皮膚ノ手入れ** 毎日一回山羊ノカラダノ各部ヲ藁・ブラシ・櫛等デヨクコスツテ塵ヲ除キ、毛ヲ十分キレイニシテヤル。

○糞デ汚レタ部分ハ水デ洗ツテヨク拭イテ乾カス。

**病氣ノ發見豫防** 山羊ノ呼吸・體温・歩キ方肉ツキ等ニ平常氣ヲ配ツテキテ、病氣ヲ早く見ツケ、手當ヲセヨ。

○山羊ガ蚊ニササレナイヤウニ氣ヲツケヨ。



3 夕ウモロコシノ栽培



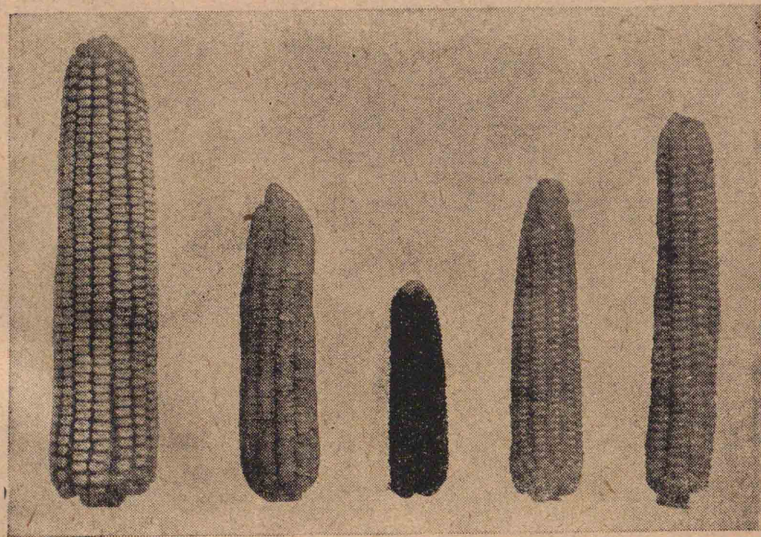
タウモロコシヲ作ツテ種ハ食料ニシ、葉ヤ莖ハ山羊ノ餌ニシヨウ。

- 收穫ヲ増スニハ、ドウシタラヨイカ。
- 品質ヲヨクスルニハ、ドウシタラヨイカ。

### [1] 種ノ選擇

ドンナ種ヲ選ンデ蒔イタラヨイデアラウカ。一本ノ穂ニツイタ種ヲ比ベテミヨ。

- 皆同ジカドウカ。ドンナ違ヒガアルカ。イロイロナ穂ニツイテ、種ヲ比ベテミヨ。



- 種ノ色・形等外カラ見エル性質ノホカニ、味ヲミタリ、ヨードチンキヲカケテ性質ノ違ヒヲ調べタリシテミヨ。
- タウモロコシハ幾ツカノ種類ニ分ケラレルカドウカ。

### [2] 種蒔キ

種ノコノヤウナ性質ハ、次ノ代ノ種ニ傳ハルモノデアラウカ。種ヲ蒔イテ、タウモロコシヲ育テ、出来タ種ノ性質ヲ調べテミヨウ。

- ソノタメニハ、蒔ク種ヲ選ビ、ソノ性質ヲヨク記録シテオカウ。

一本ノ親木ニミノツタ種ハ、發育スル性質モ同ジヤウニ受ケツイデキルデアラウカ。

- ヨク似タ種ヲ選ビ、同ジヤウニ蒔イテ發育ノ様子ヲ調べテミヨ。
- 芽ノ出タ日ヤソノ後ノ發育ニヨク注意セヨ。



次ノ例ハ、種ヲイツ蒔ケバ收穫ガ最モ多イカ  
ヲ研究シタモノデアル。

蒔イタ日	取り入レタ日	段當リノ收穫量
5月10日	10月15日	1.83石
5月25日	10月19日	2.19石
6月9日	10月24日	2.05石
6月24日	10月29日	1.02石

○コノ例デ、ドンナコトガワカルカ。

種ヲ蒔ク時期ヲイロイロニ變ヘテ、秋ノ收穫  
量ヲ調べテミヨウ。

○蒔ク日ヲ違ヘルホカハ、ナルベク同ジ條件  
デ作ルヤウニ氣ヲツケヨ。

性質ノ違ツタイロイロナ種ヲ蒔イテオキ、花  
ガ咲イタラ掛ケ合ハセノ實驗ヲシテ、ドンナ種  
ガ出來ルカ調べルコトニシヨウ。

### [3] 掛ケ合ハセ

黄色ノ種ノ出來ルタウモロコシノ雌花ニ紫

色ノ種ノ出來ルモノノ花粉ヲツケルト、ドンナ  
種ガ出來ルデアラウカ。

色ノホカニ、種ノイロイロナ性質ニツイテ一  
對ツツノ組ミ合ハセガデキル。例ヘバ

- 1 種ニ皺<sup>シワ</sup>ノアルモノトナイモノ
- 2 種ニ甘味ノ多イモノト少イモノ
- 3 種ノ中身ガヨードチンキデ赤紫ニナル  
モノト藍紫ニナルモノ

コノヤウナー對ノ性質ヲ選ビ、ソノ一方ノ性  
質ヲ持ツタタウモロコシノ雌花ニ他ノ性質ヲ  
持ツタモノノ花粉ヲツケテ實ヲ結バセテミヨ。

○目的以外ノ花粉ガツカナイヤウニスルニ  
ハ、ドウスレバヨイカ。

○性質ノ違フ種類ヲ掛ケ合ハセタモノト比  
べルタメニ、同ジ種類ノ株ノ花粉ヲツケタ  
モノモ作ツテミヨ。

○掛ケ合ハセノスندا雌花ニハ札ヲツケ、ド  
レヲ掛ケ合ハセタカヲ明ラカニシテオケ。



## 〔4〕種ノ調べ

秋ニナツテ、タウモロコシノ實ガヨク出来タ  
ラ取り入レヨウ。

種蒔キノ時期ヲ違ヘタモノデハ、ドレガ最モ  
收穫ノ量ガ多イカ。

掛ケ合ハセノ實驗ヲシタモノデハ、ドンナモ  
ノガ出来テキルカ、種ヲ調べテミヨウ。

○種ノツキ方ハ親ノ代ト變リガナイカ。

○同ジ種類ヲ掛ケ合ハセタ場合ニハ、ドンナ  
種ガ出来タカ。

○違フ種類ヲ掛ケ合ハセタ場合ハ、ドウカ。

コレカラ、ドンナコトガワカルカ。

掛ケ合ハセテ出来タ種ハ春ニナツタラ、マタ  
蒔イテ、ドンナ種ガ出来ルカ調べルコトニシヨ  
ウ。

○種ニ虫ガツカナイヤウニ氣ヲツケテ貯<sup>たくわ</sup>ヘ  
テオク。



4. 音ノ測定



## 〔1〕音ノ傳ハル速サ

打チアゲ花火ガパツト開イテカラ音ガ聞エルマデニハ、ドレクラキ間ガアルカ。

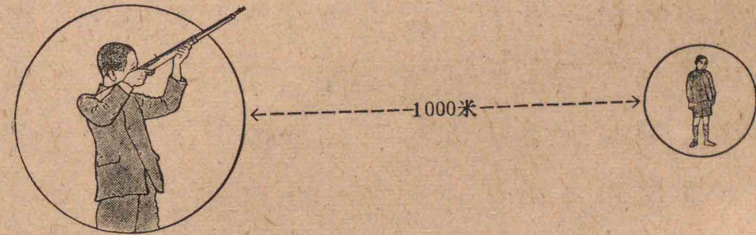
遙カカナタデ撃ツタ大砲ヤ鐵砲ノ音、遠クヲ走ル汽車・汽船ノ汽笛ノ音、遠クノ仕事場デ打ツ大工ノ槌ノ音、雷ノ音等ヲ注意シテ聞ケ。音ガ出タハズダト思フ時ト、音ノ聞エタ時トノ間ニクヒ違ヒハナイカ。花火ガ開イタ時ニ光ト音トガ同時ニ出タノデアラウガ、光ガ先ニ見エテ音ガ後デ聞エルノハ、音ノ傳ハル速サノ方ガ光ノ傳ハル速サヨリ遅イ<sup>オツ</sup>ノデハナカラウカ。

**光ノ速サ** 光ノ速サハ一秒間ニ約三十萬<sup>ツチ</sup>光年デアツテ、コレハ一秒間ニ地球ヲ七廻リ半スル速サデアル。

- 一<sup>ツチ</sup>光年先デ開イタ花火ノ光ガ目ニ届クマデニハ  $\frac{1}{30,000}$  秒カカルニ過ギナイ。
- 東京・下關間ハ約千<sup>ツチ</sup>光年デアルカラ、コノ間ヲ光ガ進ムニハ  $\frac{1}{300}$  秒カカルニ過ギナイ。

コノヤウニ、光ハ非常ニ早ク傳ハルカラ、上ノヤウナ距離デハ、光ガ出テカラ目ニ見エルマデノ時間ハ考ヘナイデヨイ。

**音ノ速サノ測定** 音ハドレクラキノ速サデ空氣中ヲ傳ハルデアラウカ實測シテミヨウ。



例ヘバ、遠ク離レタ所デ鐵砲ヲ撃ツテモラツテ、煙ノアガルノヲ見テカラ、音ガ聞エルマデノ時間ヲ計ル。次ニ、鐵砲ヲ撃ツタ場所カラ音ヲ聞イタ場所マデノ距離ヲ計ル。サウスルト、空氣中ヲ傳ハル音ノ速サハ、次ノ式デ求メラレル。

$$\frac{\text{計ツタ距離(米)}}{\text{計ツタ時間(秒)}} = \text{音ノ速サ(米/秒)}$$

音ノ速サヲ實測スルニハ、次ノ點ヲ工夫セヨ。

- ドンナ場所ヲ選ベバヨイカ。



- 音ヲ出スニハ何ガヨイカ。
- 短イ時間ヲ計ルニハ、ドウスレバヨイカ。
- 實測ヲ何回カクリ返シテ行ナヒ、音ガ空氣中ヲ傳ハル速サノ平均ノ値ヲ計算セヨ。
- 空氣中ノ音ノ速サハ零度ノ時、一秒間ニ約331米デ、溫度一度昇ル毎ニ約0.6米ヅツ増ス。
- 實測ノ時ニハ氣溫ヲ計ツテオケ。
- 聲ハドコマデ届カセラレルカ。又、笛・太鼓・ラツパ<sup>ヒヤウシキ</sup>・拍子木ノ音デハドウカ。
- ドンナニシテ計ツタラヨイカ、工夫シテミヨ。

〔研究1〕 空氣中ヲ傳ハル音ノ速サヲ測定スル時、風ガアルト、ドンナ誤リガ起ルカ。

- ソレヲ修正スルニハ、ドウスレバヨイカ工夫セヨ。

〔研究2〕 音ガ傳ハル速サヲ使ツテ、距離ノ測定ヲシテミヨ。

## [2] 音ノ傳ハリ方

音ハドンナニシテ空氣中ヲ傳ハルノダラウ。

- 太鼓等ヲ鳴ラシタ時、音ノ出ル所ハドンナ動キ方ヲスルカ。
- 皮ニ接シテキル空氣ハ、ドンナ變化ヲ受ケルダラウ。
- 空氣ガ皮ニオサレタ時ハドウナルカ。皮ガ反對側ニユレタ時ハドウナルカ。

音ハドンナニシテ空氣中ヲ傳ハルト考ヘラレルカ。次ノ實驗ヲシテ調べテミヨウ。

實驗1 (イ) 靜カナ水面ニ波ヲ起シ、波ガ四方ニ廣ガツテ行ク様子ヲ見ヨ。水面ノトコロドコロニ木片ヲ浮カシ、波ノ廣ガル様子ト木片ノ動キ方ニ注意セヨ。

- 波ガ廣ガツテ行クノハ、水ガ流レ廣ガツテ行クノデアラウカ。
- 波ガ廣ガツテ行ク方向ト水ノ動ク方向ト

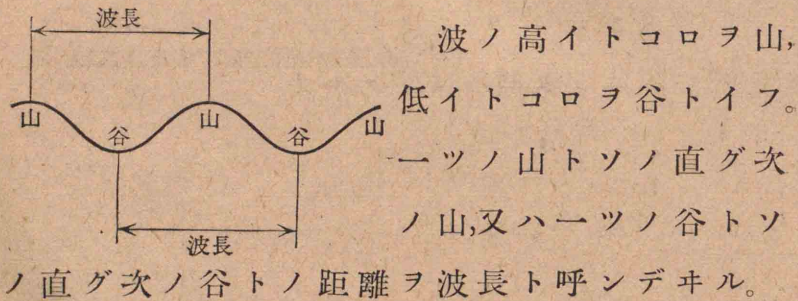


ハ、ドンナ關係ガアルカ。

○波ノ様子ヲ圖ニカイテミヨ。

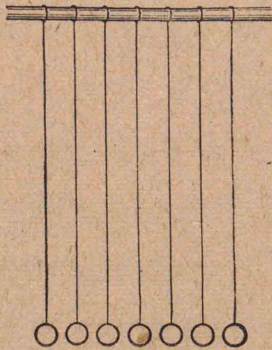
(ロ) 繩ノ一端ヲトメ、他ノ端ヲ手ニ持ツテ急ニ上下ニ振ツテミヨ。手ノ動キハ繩ニドンナニ傳ハツテ行クカ。

コノヤウナ波ヲ横波トイフ。



實驗2 (イ) 同ジクラキノ

大キサノ小石ニ糸ヲ結ンダモノヲ用意シ、圖ノヤウニ一直線ニナルヤウニ、同ジ高サニ吊ス。端ノ石ヲ引イテ放シ、次ノ石ニ打チ當テテ、石ノ動キ方ヲ見ヨ。



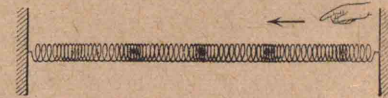
○石ノ動キハ、ドンナニ傳ハツテ行クカ。

○一ツノ石ハドンナ動キ方ヲスルカ。

○波ガ傳ハツテ行ク方向ト石ノ動ク方向トハ、ドンナ關係ガアルカ。

○波ノ様子ヲ圖ニカイテミヨ。

(ロ) 長イバネノ兩端ヲトメ、一端ニ近イトコロヲ押し縮メ、急ニ放シテミヨ。



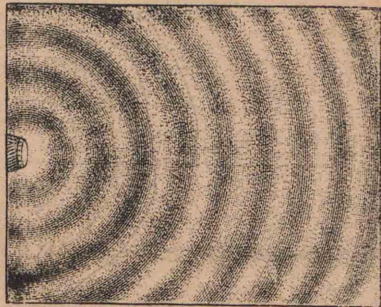
○ドンナニナルカ。

コノヤウナ波ヲ縦波トイフ。

音波 音ノ傳ハル様子モ、上ノ例トヨク似テキル。太鼓ヲ打ツト、ソノ振動ノタメニ皮ニ接シテキル空氣ハオサレ、普通ヨリ濃クナル。皮ガ反對側ニユレルト、空氣ハ引ツパラレテ、普通ヨリ薄クナル。皮ガ引キ續イテ振動スルト、ソレニ接シテキル空氣ハ引キ續イテ濃クナツタリ、薄クナツタリシテ振動スル。



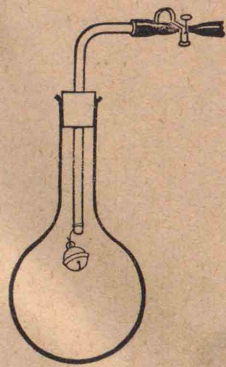
ソノ空氣ノ振動ハ縦波トナツテ、マハリノ空氣ニ廣ガリ、耳ニ達スルト音トシテ聞エル。コノ縦波ヲ音波トイフ。



**音ヲ傳ヘル物** 空氣ノナイトコロデモ音波ハ傳ハルデアラウカ。

**實驗3** ヨク鳴ル鈴・フラスコ・ゴム栓・ガラス管・ゴム管・ゴム管挟ミヲ準備シ、圖ノヤウナ仕掛ヲ組ミ立テル。

○ フラスコノ中ノ空氣ヲ除クニハ、ドウシタ



ラヨイカ。

○ 眞空ニナツタラ、コレヲ振り動かシテ、鈴ノ音ヲ聞イテミヨ。

○ ドンナ音ガスルカ。

フラスコニ空氣ヲ入レ、再ビ

ゴム管挟ミデロヲ止メ、振り動かシテミヨ。

○ ドンナ音ガスルカ。

コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

音波ハ空氣中ダケヲ傳ハルモノデアラウカ。

○ 上ノ實驗デ、ガラス・ゴム栓ハ音ヲ傳ヘタカ。

○ ソノホカノイロイロナ物デ音ノ傳ハリ方ヲ調べテミヨ。

**實驗4** 蚊ヲ一匹小瓶<sup>ビン</sup>ノ中ニ入レ栓ヲシテ、蚊ノ羽バタク音ヲ、耳ヲ近ヅケテ聞イテミヨ。

○ ソツト栓ヲユルメルト、ドンナ音ガ聞エルカ。

○ ガラス・ゴム・コルク・綿・紙等栓ノ種類ヲ變ヘルトドウカ。

コノ實驗カラ、ドンナコトガワカルカ。

**コダマ** 山ヤ林等デ大キナ聲ヲ出シ、コダマヲ聞イタコトガアルカ。



崖ヤ大キナ建物ニ向カツテ大キナ聲ヲ出シ、  
ドンナ音が聞エルカ注意シテミヨ。

コダマハ、ドウシテ起ルノデアラウ。

池ヤタラヒノ水面ニ波ヲ起サセルト水ギハ  
マデ及ンダ波ハ、ソノ後ドウ進ンデ行クカ。

○水ノ波ニ起ルヤウナコトガ、音ノ波デモ起  
ルコトハナイデアラウカ。

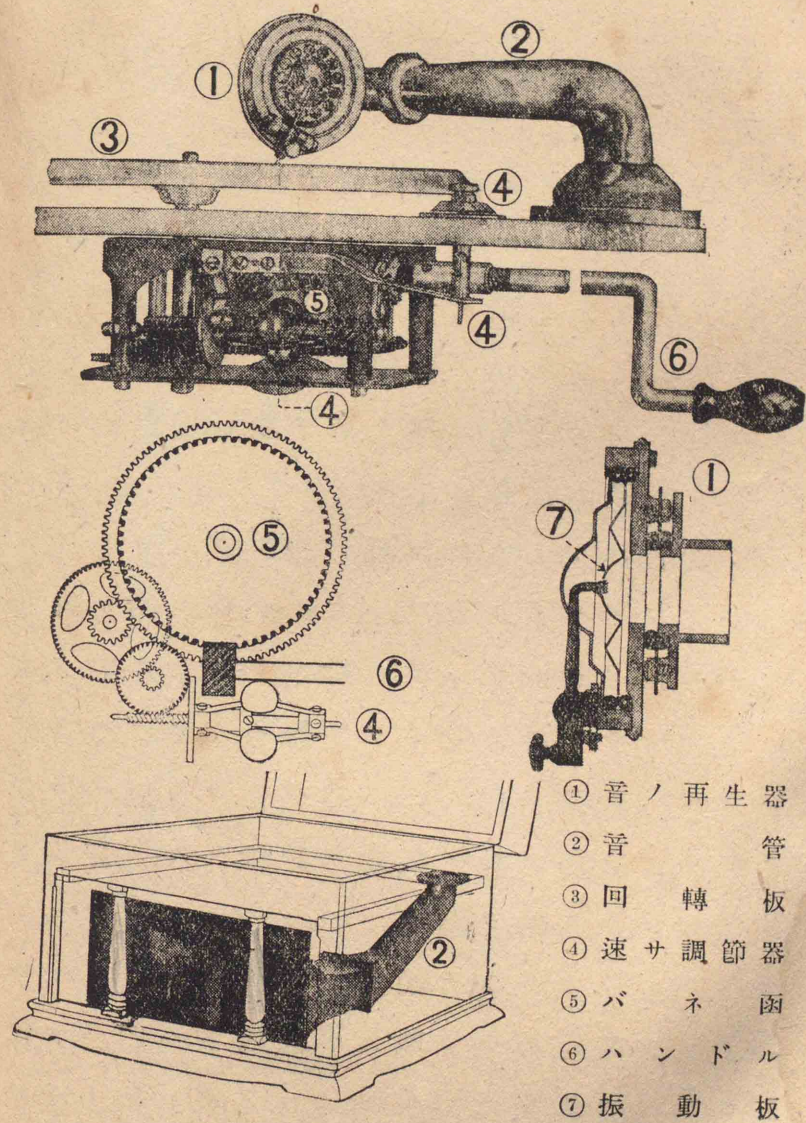
〔研究1〕 聴音機ヲ作り、小サナイロイロナ音ヲ聞  
キ、音ノ出ル所ヲ見出ス練習ヲセヨ。

〔研究2〕 棒ヤ針金ヲハジイタ時、振動ハシテモ音  
ノ聞エナイコトガアル。ソレハドンナ時カ。

〔研究3〕 ウナリハ、ドンナ場合ニ起ルノデアラウ。  
ソノ  
琴ヲ使ツテ調べテミヨ。

〔研究4〕 海ノ深サヤ船ト船トノ距離等、音波ヲ利  
用シテ計レナイデアラウカ。

### [3] 蓄音機



- ① 音ノ再生器
- ② 音管
- ③ 回轉板
- ④ 速サ調節器
- ⑤ バネ函
- ⑥ ハンドル
- ⑦ 振動板



蓄音機ハ、ドコカラ、ドンナニシテ音ガ出ルノデアラウ。

○音ガ出ルノニ直接關係ガアルト思ハレルトコロハドコカ。

音ノ再生器ヲ調べテミヨウ。

○構造ヲ調べ、ソノ要部ヲ圖ニカイテミヨ。

○針ヲツケ、針先ニ輕ク指ヲ觸レ、振動板ノ動く様子ニ注意セヨ。

○音管ニツナグロニ紙デ作ツタラツバヲツケ、ラツパニ向カツテ大キナ聲ヲ出シ、針先ニ指ヲ觸レテミヨ。針ハドンナニ動くカ。

コノヤウナ針ノ動キヲ記録シタモノガ音盤デアル。音盤ヲ作ルニハ、蠟<sup>ワックス</sup>デ作ツタ圓板ヲ廻シテソノ表面ニ針ノ振動ヲ記録スル。記録シタ蠟板ニハ黒鉛<sup>ブラック</sup>ヲ塗り、コレニ銅メツキヲスル。メツキガ厚クナツテ銅板トシテハガセルヤウニナツタ時蠟板カラ離スト、蠟板トハ凹凸ノ反對ニナツタ銅型ガ出來ル。コノ型ニ粘土ヤ松

脂<sup>ワックス</sup>ナドヲネリ合ハセタ原料ヲ押シツケテ、音盤ヲ作ルノデアル。

**實驗** 先ニ針ヲツケタ音<sup>ツツ</sup>又<sup>ツツ</sup>ヲ鳴ラシ、ソノ針先デ、煤<sup>すす</sup>ヲ塗ツタガラス板ヲ輕ク一度コスリ、ドンナ筋ガツクカ調べヨ。

○音又ノ振動ハドンナニ記録サレルカ。

音盤ヲ調べテミヨウ。

○音盤ノ溝ハドンナニナツテキルカ、虫メガネデ調べテミヨ。

○音盤カラ元ノ音ガ再ビ出ルノハドウシテカ。

音ノ再生器ニツナガツテキル音管ハ、ドンナ働キヲスルノデアラウ。

○音ノ再生器ニ針ヲツケ、コレヲ手ニ持ツテ、廻ツテキル音盤ニ觸レテミヨ。

○振動板ヲ音盤ノ溝ニ直角ニシタ時ト平行ニシタ時トデ、音ノ出方ガドウ違フカ。



○音ノ再生器ヲ音管ニツケテ音ヲ聞イテミヨ。ツケナイ時ト、ドンナニ違フカ。コレデ、ドンナコトガワカルカ。

音盤ヲ早く廻スト、ドンナ音ガ出ルカ。遅ク廻ストドウカ。

○コレデ、ドンナコトガワカルカ。

聞キヨイ音ガ出ルヤウニ、音盤ノ廻ル速サヲ加減シテミヨ。

○加減スルニハ、ドウスレバヨイカ。

○一分間何回グラキ廻ル時、ヨイ音ガ出ルカ。

○回轉數ハドンナニシテ計ツタラヨイカ。

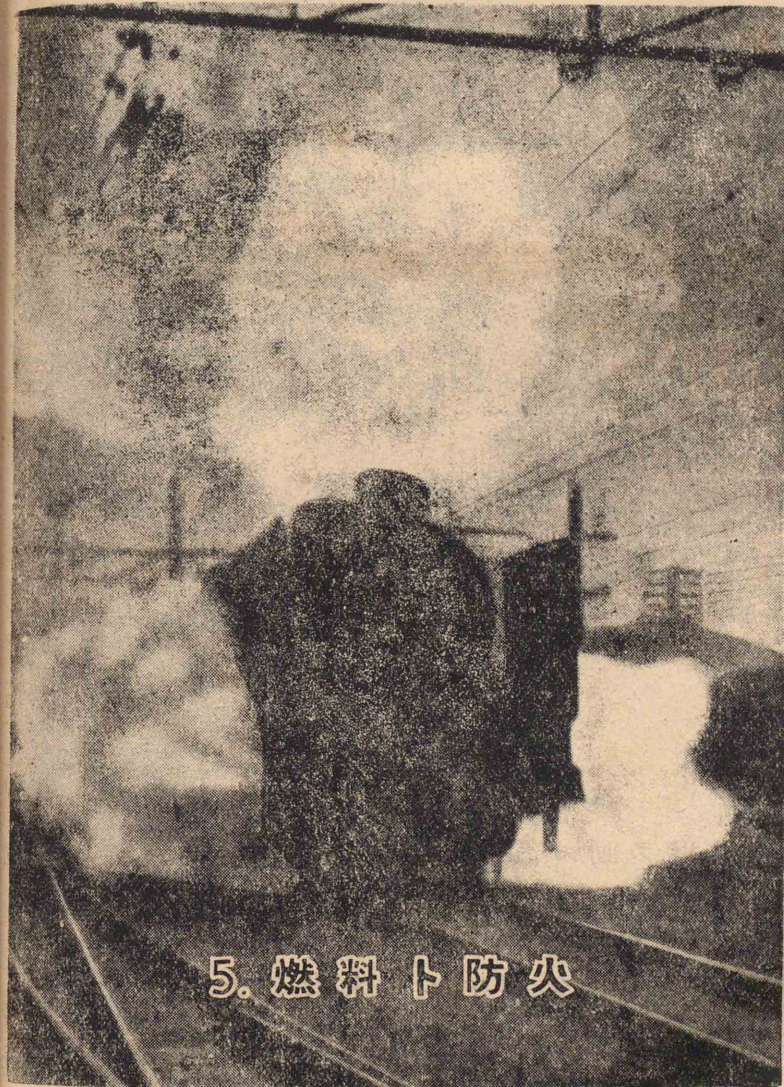
○ドンナ仕掛デ速サノ加減ガデキルカ。

箱ノ中ノ機械ヲ調べテミヨウ。

○音盤ヲ動カスニハ何ノ力ヲ使ツテキルカ。

○齒車ノ働ク様子ヲ調べテミヨ。

油ヲサシ、ヨク手入レヲシテオカウ。



5. 燃料ト防火



家庭デ使ツテキル燃料ニハ、ドンナモノガアルカ。

- 各：ドンナ特徴ヲ持ツテキルカ。
- 燃料ハ何ノタメニ使フカ。



- ソノタメニハ、ドンナ燃料ガ必要デアラウカ。

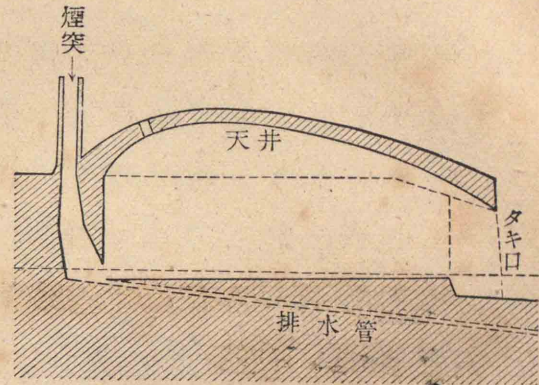
熱ヲウマク利用スル工夫ヲシ、新シイ燃料ヲ考案シ、又燃料ノ節約ヲシテ、

### [1] 炭 焼 キ

炭ハドンナニスレバ作レルデアラウカ。

炭焼キ法 炭ヲ焼クニハ、土ヤ石デ圖ノヤウナ窯ヲ作り、ソノ中ニ炭ニスル木材ヲ立テテ蒸シ焼キニスルノデアル。木材ハナルベク密ニ詰メテ、窯ノ一方ノロカラ火ヲツケ、他方ノロニ

煙ヲ導キ、窯ノロカラ少シツツ空氣ヲ送ツテユツクリ焼ク。木材ガ大體炭ニナツタ



頃ニ、空氣ヲ盛ニ通シテヨク焼キ、窯ノ溫度ガ高クナツタラロヲ閉ヂテ、火ノ消エルノヲ待ツ。カウシテ黒炭ヲ作ル。

蒸シ焼キノ終ツタ時、直チニ窯ノ外ニ出シテ、少シ濕ツタ土灰・粉炭ノ混ツタモノヲカブセテ火ヲ消スト白炭ガ出來ル。

#### 炭ノ主ナ原料

- 黒炭……………クヌギ・ナラ・ソノ他ノ雜木
- 白炭……………カシ類等

上ノ方法ヲ参考ニシテ炭ヲ焼イテミヨウ。

- ドンナニシタラヨイカ。窯原料・焼キ方等ヲ工夫シテミヨ。



○原料ノ木材カラ、ドレダケノ炭ガ出来ルカ。  
豫<sup>アラカジ</sup>メ木材ノ重サヲ計ツテオカウ。

○出テ来ル煙ノ色ヤ温度ニ注意セヨ。

煙ニナツテ出テ行クモノハ何デアラウカ。

○煙ヲ瓶<sup>ビン</sup>ニ受ケテミヨ。ドンナモノカ確メテミヨ。

○燃エル氣體ガ出ルコトハナイカ確メテミヨ。

炭ガ出来タラ、原料ノ木材ト比ベテミヨ。

○ドンナトコロガ變ツタカ。

○切り口ノ様子・硬サ・重サハドウ變ツタカ。

○ナゼ重サガ變ツタノデアラウカ。

炭ヲ作ルニハ、ナゼ蒸シ焼キニシナケレバナ。ラナイカ。

實驗1 10瓦ノ木屑<sup>クズ</sup>ヲルツボニ入レ、熱シテミヨ。

○木屑トルツボトヲ合ハセタ重サモ計ツテオケ。

(イ) ルツボニ蓋ヲシナイデ、弱イ火デ熱シタ時ハドウナルカ。何が出テ行クカ確メヨ。

○重サハイクラ減ルカ。

(ロ) 次ニ、少シスカシテ、ルツボノ蓋ヲシ、次第ニ強ク熱シタ時ハ、ドウナルカ。何が出テ行クカ確メヨ。

○スツカリ炭ニナツタ時、重サヲ計ツテミヨ  
重サハイクラ減ルカ。

(ハ) 更ニ、ルツボノ蓋ヲ取ツテ、空氣ヲヨク通シナガラ強ク熱シタ時ハ、ドウナルカ。

○重サハイクラ減ルカ。灰ノ重サハイクラアルカ。

コノ實驗カラ、ドンナコトガワカルカ。

實驗2 木屑ガ燃エル時、ソノ焰<sup>ホノホ</sup>ヤ煙ニルツボノ蓋ヲ當テテミヨ。何がツクカ。

○煤ハ何カラ出テ来タモノデアラウカ。

○煤ノツイタルツボノ蓋ヲ強ク熱シテミヨ。



煤ハドウナルカ。

煤ハ炭素デアツテ、炭ハ主ニ炭素カラナリ、少量ノ灰分ヲ含ンデキル。

**灰分** 木材ヤ炭ヲ十分ニ燃シタ後ニ残ツタ灰ヲ集メテミヨ。灰ハドンナモノカラ出来テキルカ調べテミヨウ。

○灰ヲ少量ノ水ニ溶カシ、溶ケタ分ト溶ケナイ分トヲワケテミヨ。溶ケタ分ハアクデアル。

○溶ケナイ分ヲ虫メガネで見ヨ。

○溶ケタ分ヲ蒸發サセテミヨ。ドンナ結晶ガ現レルカ。

○虫メガネで結晶ノ形ヲ調べテミヨ。

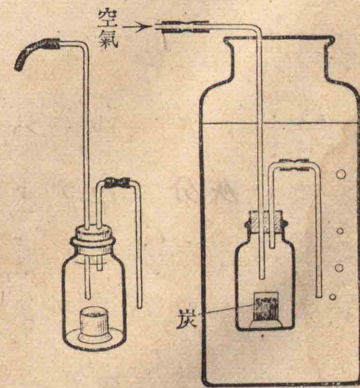
アクノ主ナ成分ハ炭酸カリウムデアル。コノホカ灰分ニハ、ナトリウム・カルシウム・マグネシウム等ヲ含ンダ成分モアル。草木ノ灰ガ肥料トシテ使ハレルノハ、コレラノ成分ガ作物ニ吸收サレ、育ツノニ役立ツカラデアル。

## [2] 炭ノ熱

炭ヲ燃料ニシテ湯ヲ沸カスニハ、ドウスルカ。コンロヲ使ツタ場合、炭ノ出ス熱ヲ全部利用スルコトガデキルカ。

炭ハドレクラキノ熱ヲ出スモノデアラウカ。炭ヲ燃シタ時ノ熱ガナルベク外へ逃ゲナイヤウニシテ計ツテミヨウ。

**實驗** 圖ノヤウナ小瓶<sup>ビン</sup>ノ中ニ火ツキノヨイ<sup>コ</sup>粉炭<sup>スミ</sup>ヲ一瓦入レテ、火ヲツケテカラ手早ク栓ヲシテ、一立ノ水ノ中へ入レル。外カラ小瓶ノ中へ新シイ空氣ヲ靜カニ送ツテ、炭ヲ完全ニ燃エ盡クサセル。古クナツタ空氣ハ小瓶カラ水ノ中へ泡ニナツテ出ルヤウニスル。炭ガ燃エ盡キタラ水中で栓ヲトリ、瓶ノ中へ水ヲ入レ、全部ノ溫度ヲ一様ニスル。





- 炭ヲ燃ス前ニ水ノ溫度ヲ計ツテオキ、燃エ盡キタ後ニ再ビ水ノ溫度ヲ計ル。
- 水ノ溫度ガ昇ツタノハナゼデアラウカ。

例 燃エル前ノ水溫	20.2°
燃エタ後ノ水溫	26.5°
昇ツタ水溫	6.3°

コノ例デハ炭一瓦ガ燃エテ、一立ノ水ヲ6.3°ダケ溫メタノデアル。

- 水ガ二立デアレバ、何度溫クナルデアラウカ。又水ガ三立ノ時ハドウデアラウカ。

同ジ熱ノ量ガハイツテモ、水ノ量ガ多ケレバ多イホド、溫度ノ昇リ方ハ少クナル。ソレデ水溫ダケデハ熱ノ量ハ表セナイコトガワカル。

**熱量** 一瓦ノ水ヲ溫度一度ダケ高メル熱量ヲ一カロリート定メル。一カロリーノ千倍ヲ一キロカロリートスル。

- 一キロカロリーハ何立ノ水ヲ溫度一度ダ

ケ高メル熱量カ。

上ノヤウナ仕掛デ發熱量ヲ測定シタ場合ニハ、器ニ吸ハレル熱量ヤ空氣中ニ逃ゲル熱量ガ實際ノ發熱量ノ一割グラキアル。ソレデ上ノ例デハ炭一瓦ノ發熱量ヲ次ノヤウニ計算スル。

昇ツタ水溫	6.3°
測定シタ發熱量	$1000 \times 6.3 = 6300$ (カロリー)
測定中失ツタ熱量	$6300 \times 0.1 = 630$ (カロリー)
炭一瓦ノ發熱量	6930 (カロリー)

次ノ表ハイロイロナ燃料ノ發熱量ノ大體ヲ示シタモノデアル。

固 體 燃 料	發 熱 量 (カロリー/瓦)
薪	4500
木 炭	7000
石 炭	7000
{ 黒 炭	7000
{ 無煙炭	8000
コークス	7000
煉 炭	6500



液 體 燃 料	發 熱 量 (カ ロ リー / 瓦)
揮 發 油	1,1000
石 油	1,0000
重 油	1,0000
ア ル コー ル	7000

氣 體 燃 料	發 熱 量	
	カ ロ リー / 立 方 米	カ ロ リー / 瓦
石 炭 ガ ス	420,0000	7000
天 然 ガ ス	800,0000	1,0000
ア セ チ レ ン	1390,0000	1,1900

上ノ表カラ、ドンナコトガワカルカ。

湯ヲ沸カス時ニ必要ナ炭ノ量ヲ計算シテミヨウ。

○一瓦ニツキ7000カロリーノ發熱量ヲモツ炭ヲ使ツテ、1.5立ノ水ヲ沸カスモノトスルト、何瓦ノ炭ガイルデアラウカ。炭ノ發熱量ノ20%ガ役立ツモノトシテ計算シテミヨウ。

初メノ水ノ溫度ヲ20度トスル。

1.5立ノ水ヲ100°マデ高メルニ要スル熱量

$$1.5 \times (100 - 20) = 120 \text{ (キロカロリー)}$$

1瓦ノ炭ノ有効熱量

$$7 \times \frac{20}{100} = 1.4 \text{ (キロカロリー)}$$

求メル炭ノ量

$$120 \div 1.4 = 85.7 \text{ (瓦)}$$

固體燃料・液體燃料・氣體燃料ノ特徴ヲ考ヘテミヨ。

○自動車・汽船・汽車・工場等ノ燃料トシテ、ドンナモノガ適シテキルカ。石炭ガスハコレマデ家庭ノ燃料トシテヨク使ツテキタガ、今ハ製造工場ノ燃料ハイロイロナモノヲ生産スル原動力ニナルモノデアラカラ、ドノ燃料ニ限ラズ大切ニシヨウ。

[研究1] 炭ノ發熱量ヲ計ル方法ヲ参考ニシテ、他



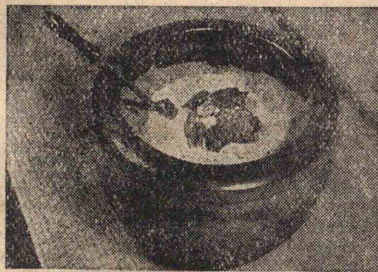
ノイロイロナ燃料ノ發熱量ヲ計ツテミヨ。

○石炭ニツイテハ、火ノツキ方ヤ燃エ方ヲヨクスル工夫ヲセヨ。

〔研究2〕石炭ヲ蒸シ燒キニシテ、出テ來ル氣體・液體及ビ後ニ殘ル固體ヲ調べテミヨ。

〔研究3〕薪・炭・石炭・煉炭・石炭ガス・石油ナドニツイテ、家庭ノ燃料トシテ優レテキル點ト劣ツテキル點トヲ比ベ、ソレゾレニツイテドンナ使ヒ方ヲシタラヨイカ考ヘヨ。

### [3] 鍋ノ溫マリ方



縫ヒモノヲスル時ニ使フ鍋ヲ火鉢ノ火デ溫メテミヨウ。イロイロナ溫メ方ヲシテ、ドンナニ溫マルカ調べテミヨウ。

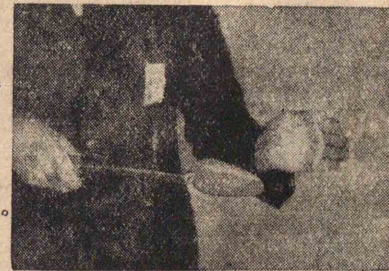
○次ノヤウナ場合ニハ、溫マリ方ガドンナニ違フカ。

- 1 鍋ヲ炭火ニチカニ當テタ場合
  - 2 鍋ヲ炭火ニ近イ灰ニサシタ場合
  - 3 鍋ヲ炭火カラ離レタ灰ニサシタ場合
- 鍋ノ溫マリ方ガ違フノハ、ナゼダラウカ。
- 炭火ニ近イ所ト遠イ所トデ、灰ノ溫マリ方ガ違フノハナゼダラウカ。
- 鍋ノ先ヲ溫メタ時、柄ニ近イ所ノ溫マリ方ハドウカ。ソレハ、ナゼダラウカ。
- 鍋ノ柄ノ溫マリ方ハドウカ。柄ハドンナ役ニ立ツテキルカ。

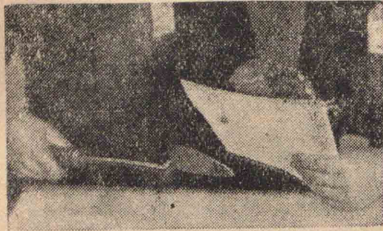
炭火ノ熱ガ、灰ヤ鍋ニ傳ハツテ行クヤウナ熱ノ移リ方ヲ熱ノ傳導トイフ。

鍋ノ溫マリ加減ヲミルニハ、ドンナ方法ガヨイデアラウカ。

- 圖ノヤウニ鍋ニ手ヲカザシテ溫マリ加減ヲ調べテミヨ。
- 鍋ノ熱ガ手ニ感ジ







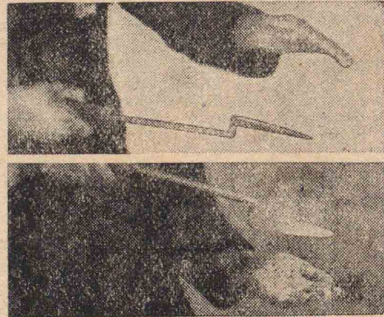
ラレルカ。

鑊ノ熱ハ、ドンナニシ  
テ手ニ移ツテ來ルノデ  
アラウカ。傳導ニヨツ  
テ移ツテキルカドウカ調べテミヨ。

- 温メタ鑊ト手ノ間ニ紙ヲ一枚入レルト、手  
ノ温カサノ感じハドウ變ルカ。
- 紙ノ代リニガラス板ヲ入レルト、ドウカ。
- 鑊ト手ノ間ノ空氣ハ温メラレテキルカ。
- コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

温メタ鑊ノ熱ガ間ノ空氣ヲヘダテテ、チカニ  
カザシタ手ニ移ルヤウナ熱ノ移リ方ヲ熱ノ輻  
射トイフ。

右ノ圖ノヤウニ、温メ  
タ鑊ノ上ニ手ヲカザシ  
タ時ト下ノ方ニ手ヲオ  
イタ時トデ、ドンナ違ヒ



ガアルカ。ソレハ、ナゼデアラウカ。次ノヤウ  
ナ實驗ヲシテ考ヘテミヨ。

**實驗** 試験管ニ水ヲ入レテ熱シテミヨ。

- 水面ニ近イ所ヲ熱スルト、ドウナルカ。
- 底カラ熱スルト、ドウナルカ。
- 水全體ヲ熱スルニハ、ドチラガ早イカ。
- 水ノ中ニ紙切れ・木屑等ヲ混ゼテオキ、熱シ  
タ時ノ水ノ動キ方ニ氣ヲツケヨ。

コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

コノヤウニ熱セラレタタメニ、水ガ對流ヲ起  
スト、器ノ中ノ水全體ニ熱ヲ傳ヘルコトガ早ク  
ナル。

[研究1] 湯沸シノ底ヲ黒クシタ時ト光ラセタ時  
トデハ、沸キ方ハドチラガ早イカ調べテミヨ。

[研究2] 黒クイブシタ試験管トイブサナイ試験  
管トニ水ヲ入レテ日ナタニ置キ、ドチラノ水ガ早ク  
温マルカ比ベテミヨ。



#### [4] 蒸 氣 機 關

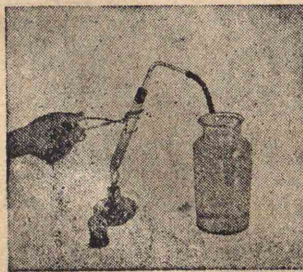
水ヲ蒸發サセルト、ナゼ溫度ガ降ルノデアラウカ。

○ 乾濕計ヤ牛乳瓶ニヌレタ布ヲ掛ケタ場合ニハ、ドウデアツタカ。

水ヲ煮タテテ盛ニ蒸發サセタ時ニハ、溫度ハドウナルデアラウカ。次ノ實驗ヲシテ確メテミヨ。

**實驗 1** フラスコニ水ヲ入レ、熱シナガラ溫度ノ變化ヲミヨ。

○ 沸キアガッタ後ニ加ツタ熱ハ、ドウナルノデアラウ。



**實驗 2** 試験管ニ十立方糶ノ水ヲ入レ、煮タテテ、出テ來ル水蒸氣ヲ圖ノヤウニシテ、一立ノ水ノ中ニ導キ、溫度ガドレダケ昇ルカミヨ。

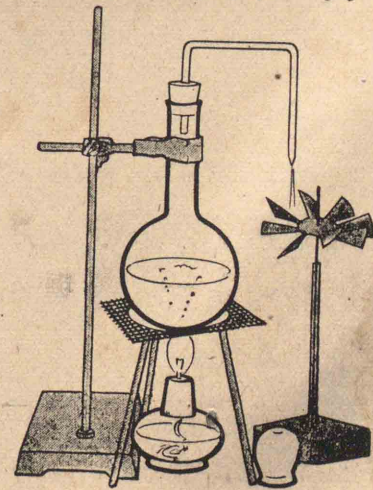
○ 一立方糶ノ水ガ水蒸氣ニナツテ、別ノ水ヲ溫メル時、大體何カロリーノ熱ヲ出スカ。

コレラノ實驗カラ、ドンナコトガワカルカ。

百度ノ水一瓦ガ百度ノ水蒸氣ニナル時ニハ 540 カロリーノ熱ガイル。逆ニ、ソノ水蒸氣ガ水ニナル時ニハ 540 カロリーノ熱ガ出ル。コノ熱ガ水ノ氣化熱デアル。

**實驗 3** フラスコニ水ヲ入レ、熱シテ出テ來ル水蒸氣ヲ細イ口カラ噴キ出サセ、風車ニ吹キツケテミヨ。

○ 廻ルカドウカ。  
○ 水ノママデ噴キ出サセテモ、車ヲ廻スコトガデキルカ。  
○ ナゼ、水蒸氣ニシテ噴キ出サセルノデアラウカ。



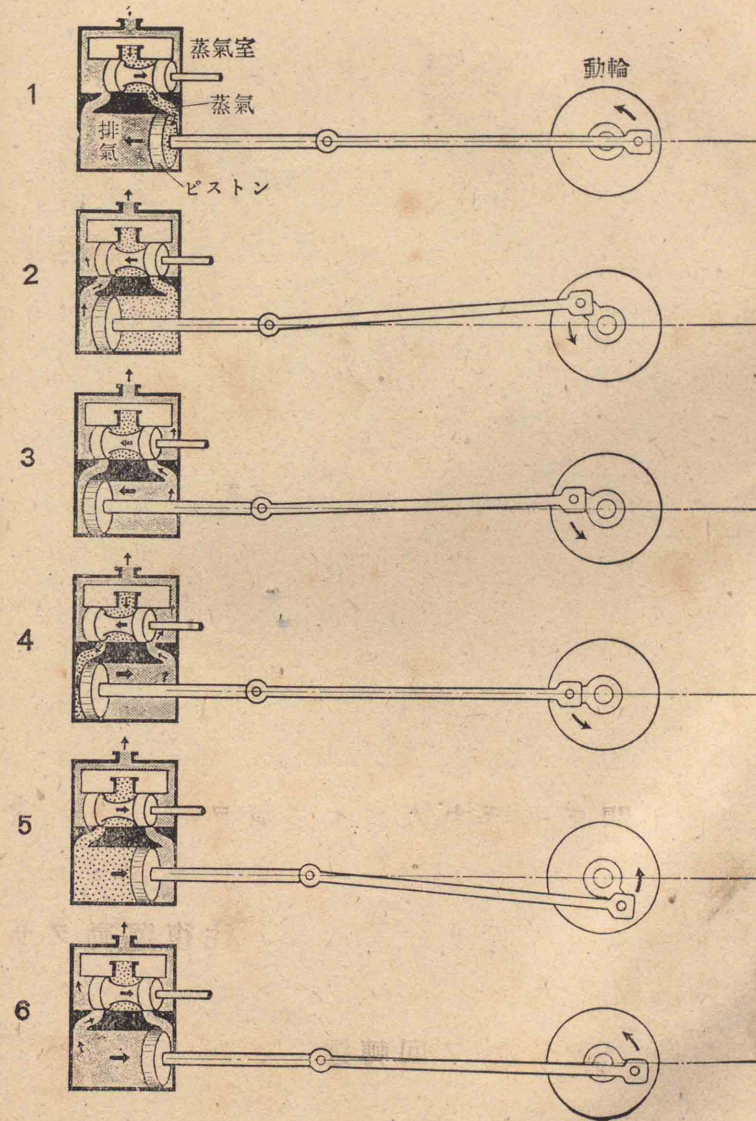


密閉シタ器ノ中デ水ヲ沸カスト水蒸氣ガ出  
來ルト共ニ、ソノ中ノ水蒸氣ノ壓力ハ高クナル。  
器ノ中ノ壓力ガ高クナレバナルホド水ノ煮タ  
ツ溫度モ高クナル。コノ水蒸氣ヲ更ニ高溫度  
ニ熱シ、ピストンノアル圓筒ニ送りコムト、ソノ  
高イ壓力デピストンヲ動かシ、大キナ力ヲ出サ  
セルコトガデキル。

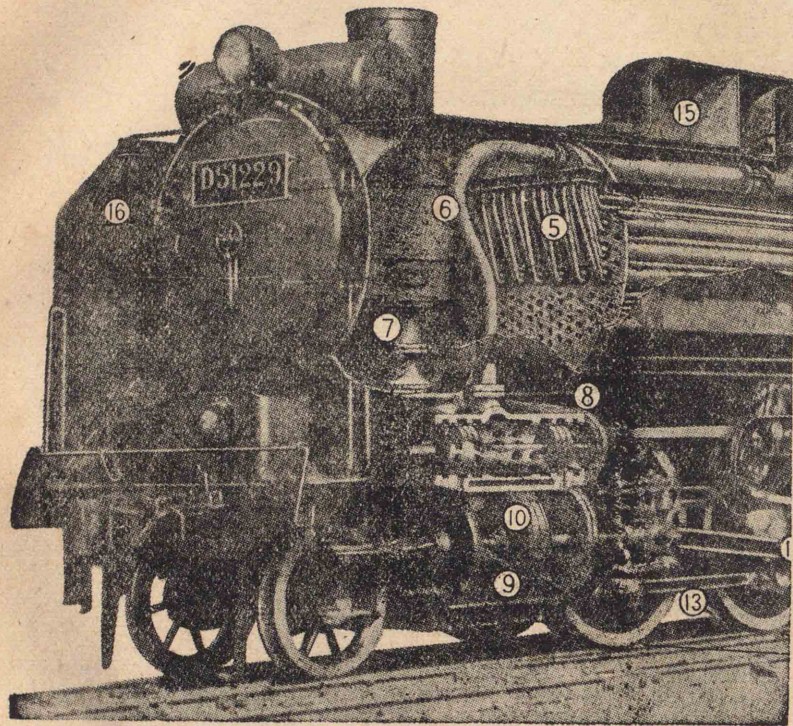
- ドンナニスレバ、ピストンガ動かセルカ。  
ポンプノピストンノ動キ方ヲ參考ニシテ  
考ヘテミヨ。
- ピストンガ絶エズ往復運動ヲスルタメニ  
ハ、ドウシタラヨイダラウ。

蒸氣機關デハ壓力ノ高イ蒸氣ヲ先ヅ蒸氣室  
ニ導キ、<sup>弁</sup>ノハタラキニヨツテ、蒸氣ヲピストン  
ノ兩側ヘ交互ニ送り、ピストンニ往復運動ヲサ  
セテキル。

- コノ往復運動ヲ回轉運動ニ變ヘルニハ、ド  
ウシタラヨイカ。



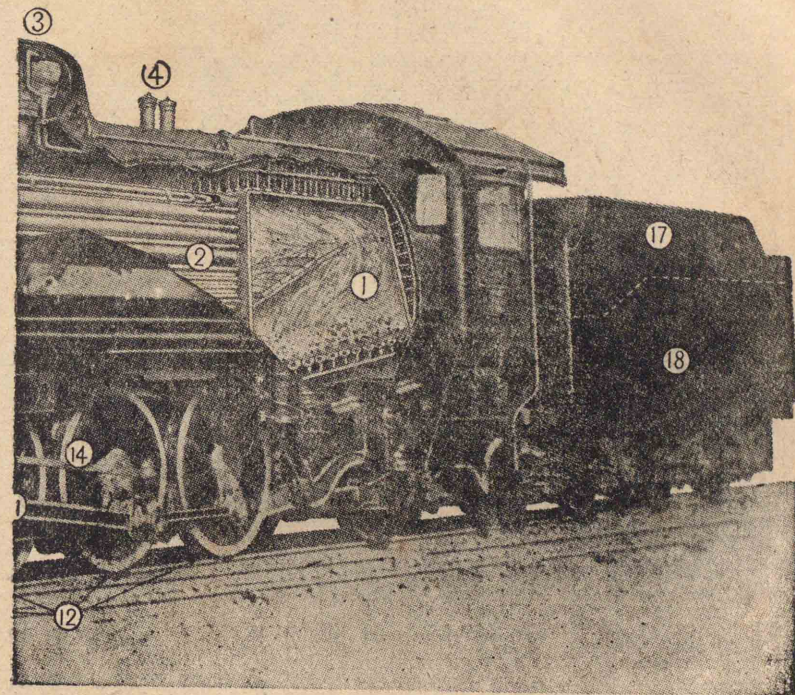




- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ① 火室  | ④ 安全弁 | ⑦ 吐出管 |
| ② 煙管  | ⑤ 過熱管 | ⑧ 蒸氣室 |
| ③ 蒸氣溜 | ⑥ 蒸氣管 | ⑨ 氣笛  |

○ 回轉運動ヲナメラカニ續ケサセルニハ、ドウシタラヨイカ。

圓筒ニ送ラレル高壓ノ水蒸氣ハ汽罐デ作ラ



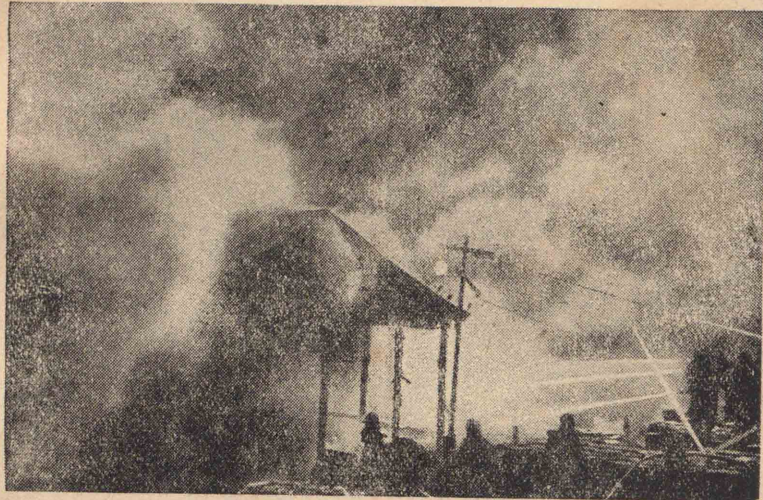
- |        |       |       |
|--------|-------|-------|
| ⑩ ピストン | ⑬ 連結棒 | ⑯ 煙除ケ |
| ⑪ 主連棒  | ⑭ 偏心棒 | ⑰ 炭庫  |
| ⑫ 動輪   | ⑮ 砂箱  | ⑱ 水槽  |

レル。汽罐ハ燃料カラ出ル熱ヲ、デキルダケ利用スルヤウニ工夫サレテキル。

○ ドンナ構造ノモノガヨイダラウカ。



## [5] 防 火



ワガ國ノ家ハ大部分ガ木造デアラカラ、火ニ對シテハ極メテ弱イ。コレヲ火ニ耐ヘルヤウニ改メタリ、日頃カラ防火ノ研究・訓練ヲシタリシテオクコトハ、XXXXXXXXXX國土ノ護リトシテ大切ナコトデアル。

## 1 燃エル様子

木材ハドンナ場合ニ燃エルカ。

- 火ガツクマデニ、ドンナニ様子ガ變ルカ。
- 焰ガ出ルノハ何が燃エルノデアラウカ。

蠟燭<sup>ソックス</sup>ヤアルコールノ火ノ燃エル様子ヲ調べテミヨ。石炭ガスノ火ト比ベテミヨ。

木材ガ焰ヲアゲテ燃エルノハ、木材ガ熱セラレテ分解シ、メタン・水素・一酸化炭素等ノ氣體ヲ發生シ、ソレニ火ガツクカラデアル。

一酸化炭素ハ炭ヤ煉炭ガ燃エル時ニモ發生スルモノデアツテ、青イ焰ニナツテ燃エテキルノハコレデアル。有毒デアラカラ吸ハナイヤウニ氣ヲツケヨ。

メタンヤ一酸化炭素ハ石炭ガスノ中ニモ含まレテキル。

## 2 燃エルノヲ助ケルモノ

薪・炭・石炭等ガヨク燃エルヤウニスルニハ、ドウスルカ。

- 火吹竹・フイゴ等ハ、ドンナ働キヲスルカ。
- 煙突ハ何ノタメニ設ケテアルカ。
- コレヲ使フト、ナゼヨク燃エルヤウニナルカ。



### 3 火ノ消シ方

ドンナ場合ニ火ガ消エルカ。

○アルコールノ焰ノ火ヲ消スニハ、ドウスルカ。

○火消壺デハ、ナゼ火ガ消エルカ。

○水ヲ掛ケルト、ドウシテ火ガ消エルカ。

### 4 濕リ氣ト火ノツキ方

木材ノ濕リ具合デ、ドレクラキ火ノツキ方ガ違フデアラウカ。

**實驗1** 水デヌラシタ木片ト、同ジ大キサノ乾イタ木片トヲ火ニカザシ、燃エ始メルマデノ時間ヲ比ベル。

○木片ノ含ム水ノ量ガ違ヘバ、ドウナルカ。

木片ノ含ム水ノ量ハドウシテ計レバヨイカ。

**實驗2** 同ジ大キサノ木片ヲ作り、各々ノ重サヲ計ツテカラ、水ニ浸シタ後、取り出シテ再ビ重サヲ計リ、吸収シタ水ノ量ヲ計算スル。浸シ

タ時間ト吸収シタ水量トノ間ニハ、ドンナ關係ガアルカ。

○イロイロナ建築用材ニツイテ、ドンナニ違フカ調べヨ。

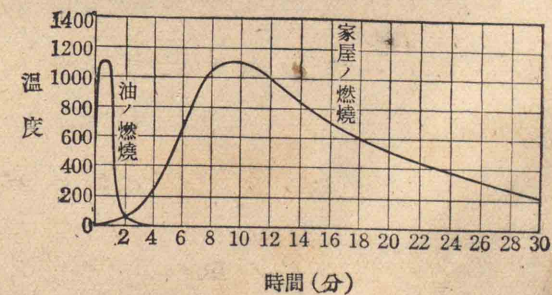
コレラノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

○火災ノ時、水ヲドンナ所ニ掛ケタラヨイカ。

### 5 火災ト油脂彈

次ノ圖ハ木造ノ家ニ火災ヲ起サセ、ソノ家ニ接シタ防火壁ノ面ノ溫度ヲ計ツテ圖ニ表シタモノデアル。

又、大型油脂彈ノ油ノ燃エル時ノ溫度ノ變化モ示サレテキル。



木材ニ火ノツク溫度ハ四、五百度デアル。

○家ニ火ガツイテカラ大體何分ノ後ニ、防火壁ノ溫度ガ四、五百度ニナルカ。

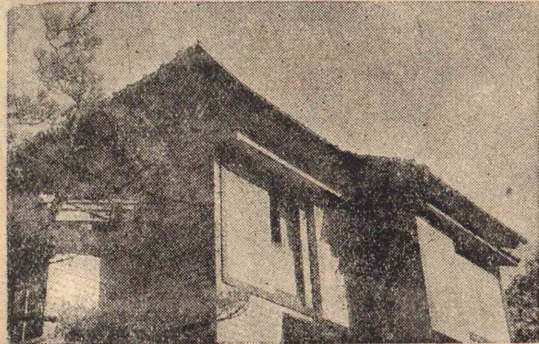


- 最モ温度ガ高クナルノハ何分ノ後カ。  
油脂彈ノ油ハ何分グラキ燃エテキルカ。
- 何分ノ後ニハ、木材ニ火ノツクオソレガナクナルカ。

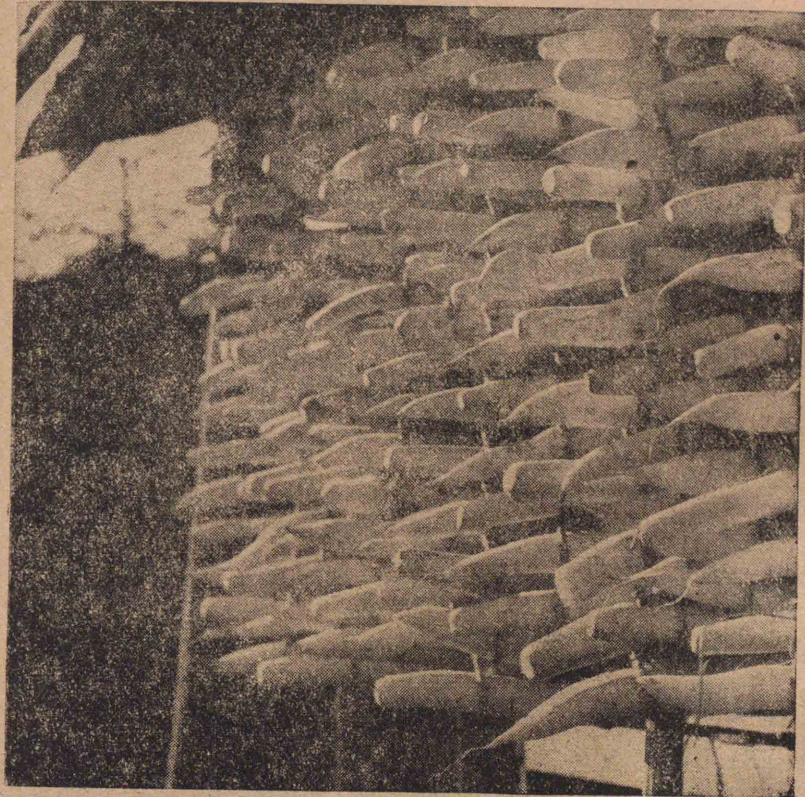
油脂彈ニヨル火災ヲ防イダリ、隣家ヘノ延焼ヲ防イダリスルニハ、デキルダケ多量ノ水ヲ掛ケルコトガ肝要<sup>カンキョウ</sup>デアル。

- ドンナ時期ニ、力ヲ注イデ水ヲ掛ケナケレバナラナイカ。

都市ノ防火ニハ、家ヲ耐火構造ニスルコトガ必要デアルガ、多數ノ焼夷彈ニヨル火災デハ、一



軒一軒ノ火災ヲ皆ガ力ヲ合ハセテ消シ止メルコトガ最モ大切ナコトデアル。



## 6 食 品

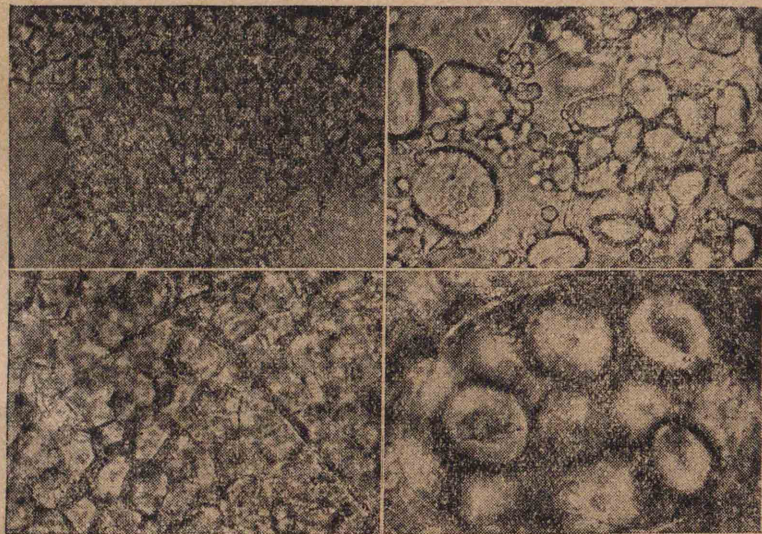


## 〔1〕 穀 物

米・麥・タウモロコシ等ノ穀物ノ成分ヲ調べテミヨウ。

- 澱粉ヤ脂肪ノ有無ハ、ドウスレバ見分ケラレルカ。
- 澱粉ヤ脂肪ハ、ドンナ形デ含マレテキルカ、顯微鏡デ見ヨ。澱粉粒ノ形ハ穀物ニヨツテ違ツテキルカ。

インゲン豆・アヅキ・ダイズ等ノ豆類ニハ一様ニ澱粉ガアルカ、調べテミヨウ。



**實驗 1** 豆ヲ水デ十分ニ膨<sup>フ</sup>レサセテカラスリツブシ、水ヲ加ヘテ煮ル。

- 煮タ汁ヲ布ノ袋ニ入レテ搾ル。
- 搾ツテ出タ汁ヲ静カニシテ置イテ沈澱スルカドウカヲ見ヨ。又、汁ニニガリヲ少シ注イデミヨ。ドンナ違ヒガ起ルカ。

<sup>フ</sup>餡ハアヅキ・インゲン豆カラ、主ニ澱粉ヲ集メタモノデアル。

ダイズカラ作ツタ汁ニ、ニガリヲ加ヘテ固マツタモノヲ布デ濾シ、餘分ノ水ヲ切ツタモノガ豆腐<sup>トフ</sup>デアツテ、ニガリデ固マルノハ蛋白質<sup>タンパク</sup>デア<sup>ル</sup>。コノ蛋白質ハ、豆ノママデ煮テタベルヨリ著シク消化ガヨイ。

<sup>フ</sup>麩ヲ作ツテミヨウ。

麩ヲ作ルニハ、先ヅ小麦粉ヲ水デ固クネル。

- 食塩ヲ加ヘテヨクコネテキルト、粘<sup>ネバ</sup>リ方ガドンナニ變ルカ。



十分粘リガ出来テカラ、少シツツ水ヲ注イデ、澱粉ヲ洗ヒ去ル。コノ洗ヒ水カラ澱粉ヲ取ル工夫ヲセヨ。

○澱粉ヲ洗ヒ去ツタ後ニハ、ドンナモノガ残ルカ。

残ツタモノハ蛋白質デアル。コレニ小麥粉ヲ切リコミ、重曹ヲ少量混ゼテ焼イテミヨ。出来タモノガ焼麩デアツテ、消化ガ極メテヨイ。

上ノ洗ヒ水カラ分ケタ澱粉ヲ乾カサウ。

○ヨク乾カスニハ、ドウスレバヨイカ。

○温メテ水分ガ全ク残ラナイヤウニスルニハ、何度ニ保テバヨイカ。焦ガサナイヤウニ氣ヲツケヨ。

○澱粉ヲ瓶ニ入レタママデ目方ヲ計リ、又乾カシテカラ目方ヲ計リ、水分ガ残ツテキルカドウカラ知ル目安ニセヨ。

コノヤウニシテ取ツタ小麥ノ澱粉ヲ生麩トイヒ、水ヲ加ヘテ煮テ糊ニスル。

澱粉ハ何度ニ熱スルト、焦ゲ始メルデアラウカ。焦ゲテモ目方ニ變リハナイデアラウカ。

**實驗2** 全ク水分ノナイ生麩ヲ試験管ニ入レテ目方ヲ計ル。ソレヲ熱シテダンダンニ溫度ヲ高メ、何度デ焦ゲ始メルカ調べヨ。

○更ニ溫度ヲ高メルト、ドウナルカ。

○目方ハドンナニ變ルカ。

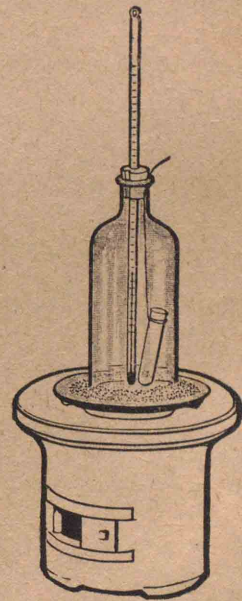
全ク炭ニナツタ時ノ目方ヲ計ツテミヨ。

○目方ガ變ルノハ、ナゼデアラウカ。

○炭ニナツタラ、ルツボニアケテ、新シイ空氣ニヨク觸レサセナガラ、強ク熱シテミヨ。

ドウナルカ。

コノ實驗カラ、ドンナコトガワカルカ。





コノヤウナ實驗デ、全ク水分ノナイ澱粉百瓦ヲ熱シテ四十四瓦ノ炭ガ取レタ。

$$100g - 44g = 56g$$

コノ五十六瓦ノモノハドコヘ、ドンナ姿デ消エ失セタノデアラウカ。

澱粉ハ熱セラレルト、大體四分六分ニ分解シテ四分ハ炭ニナツテ残り、六分ハ姿ノ見エナイ氣體ニナツテ、空氣中ニ逃ゲタノデアラウ。

研究ニヨルト、コノ逃ゲタモノハ酸素ト水素デアアル。酸素・水素自身ハ、ドチラモ何かホカノモノガ結ビツイテ出來テキルモノデハナイ。モウコレ以上分解ノ出來ナイモノデアツテ、逆ニコレラガ結ビツケバ、他ノイロイロナ物ガ出來ル。コノヤウナモノヲ元素トイフ。酸素モ水素モ元素デアアル。

炭ハ元素デアラウカ。

炭ニ新シイ空氣ヲ送リナガラ熱シタ場合ニバ炭ハ燃エテ、ダンダンナクナルケレドモ同時

ニ炭酸ガスガ出來ル。

コノ炭酸ガスヲ捕ヘテ、目方ヲ計ツタトコロニヨルト、十二瓦ノ炭ヲ完全ニ燃スト炭酸ガスガ四十四瓦出來ル。コノ炭酸ガスハ十二瓦ノ炭ト三十二瓦ノ酸素ガ結ビツイタモノデアアル。

コノヤウニ炭ヲ強ク熱シタ時、炭ハ分解シテ目方ノ少イモノニ變ルコトガナク、酸素ト結ビツイテ炭酸ガスヲ作り、カヘツテ全體ノ目方ガ増スノデアアル。

コレカラ見テ、炭ノ大部分ハ一種ノ元素デアルト考ヘラレル。コレガ炭素デアアル。

元素ニハ次ノヤウナモノガアル。

水	素	硫	黄	ニツケル	ク	ロ	ム
酸	素	ヨ	ド	亞	鉛	マ	ン
窒	素	鐵		アンチモン		タ	ン
塩	素	銅		水	銀	カ	ル
臭	素	アルミニウム		銀		マ	グ
炭	素	鉛		金		ナ	ト
燐		錫		白	金	カ	リ
						ウ	ム



酸素ト水素ガ眞黒ナ炭素ト結ビツイテ全ク、  
 姿ノ違ツタ眞白ナ澱粉ヲ作ツテキル。コノ三  
 ツノモノヲ混ゼ合ハセルト澱粉ニナルデアラ  
 ウカ。混ゼタダケデハ、タダ三ツノモノガ近ク  
 ニ入り交ツテキルダケデ澱粉ニハナラナイ。  
 澱粉ニナルニハ、コノ三ツノモノガ特別ナ結ビ  
 ツキ方ヲシナケレバナラナイ。コノ結ビツキ  
 方ヲ化合トイヒ、化合シテ出来タモノヲ化合物  
 ト呼ンデキル。澱粉ハ化合物ノ一ツデアル。

ソコデ澱粉ハ炭素・酸素・水素ノ三元素ガ化合  
 シテ出来テキルトイヘル。

砂糖・脂肪・蛋白質ヲソレゾレ空氣ヲ通サナイ  
 デ熱シテミヨ。ドレモ炭素ヲ含ンデキル化合  
 物デアルコトガワカルデアラウ。

- 砂糖ハ炭素・酸素・水素ノ化合物デアツテ、澱  
 粉ト共ニ一ツニマトメテ炭水化物トイフ。
- ナタネ油・ゴマ油・ツバキ油・牛ノ<sup>アツ</sup>脂・豚ノ脂等  
 ハ炭素・酸素・水素ノ化合物デアツテ、一ツニ

マトメテ脂肪トイフ。

- 蛋白質ハ、豆腐ニアルモノ、麩ニアルモノ等  
 少シツツ性質ノ違フモノヲ一ツニマトメ  
 タ名デアツテ、主ニ炭素・酸素・水素・窒素・硫黄<sup>イ</sup>  
 ノ五元素デ出来テキル化合物デアル。

蛋白質・脂肪・炭水化物ハ木炭・石炭ト同ジヤウ  
 ニ燃シテ發熱量ヲ計ルコトガデキル。

次ノ表ハ一瓦ニツイテ、大體ノ發熱量ヲ示シ  
 タモノデアル。

	發熱量(カロリー)
木炭	7000
石炭	7000
蛋白質	4100
脂肪	9300
炭水化物	4100

私ドモハ食物ヲ體  
 内ニ取り入レ、コレヲ  
 消化吸收シテ、カラダ  
 ヲ養ツテ行ク。カラ  
 ダノ血ヤ肉ヲ作ルニ  
 ハ、主ニ蛋白質ガ役ニ

立ち、カラダヲ働カセルタメニハ多クハ炭水化  
 物・脂肪・蛋白質ガ使ハレル。コレラガカラダノ  
 中デ、ドノ程度ニ役ニ立ツテキルカヲ知ルニハ、



ソノ發熱量ヲ計ツテ大體ノ見當ヲツケル。コ  
ノ三種ガカラダノ中デ酸素ト化合スル場合ニ  
ハ、外デ燃エル場合ヨリモ、タクサンニ熱ヲ出ス  
コトハナイ。

次ノ表ハ食品ノ成分ヲ百分率デ示シタモノ  
デアアル。

品名	成分	蛋白質	脂肪	炭水化物		灰分	水
				澱粉・糖類	纖維		
玄米	米	7.8	2.2	74.1	0.9	1.3	13.7
大麦	麥	8.4	1.8	73.8	1.6	1.7	12.7
小麦	麥	12.9	1.6	70.7	1.6	1.3	11.9
アヅキ	アヅキ	20.5	0.7	55.7	5.2	3.1	14.8
インゲン豆	インゲン豆	18.3	1.3	53.1	5.9	3.6	17.8
ダイズ	ダイズ	39.5	19.2	20.1	4.8	8.2	8.2
タウモロコシ	タウモロコシ	8.4	4.0	70.8	0.7	1.1	15.0
麩	麩	31.2	0.9	56.5	—	0.5	10.9
豆腐	豆腐	6.5	0.3	3.7	—	0.6	88.9

纖維ハ消化シニクイモノデアアルカラ、養分ト  
シテハアマリ役ニ立ツモノデハナイ。

灰分ハ、コレラノ食品ヲ焼イテ残ツタ灰デア

ル。コノ中ニハ、カリウム・ナトリウム・カルシウ  
ム・マグネシウム・燐・塩素・鐵等ヲ含ンデキル。コ  
レラノ元素モ人體ニ必要ナモノデアアル。

次ノ例ニナラヒ、前ノ二ツノ表カラ、食品百瓦  
中ノ蛋白質・脂肪・炭水化物ノ發熱量ノ和ヲ求メ  
ヨ。

例 玄米百瓦ノ發熱量ノ計算

蛋白質ノ發熱量  $4 \times 7.8 = 31.2$  (カロリー)

脂肪ノ發熱量  $9 \times 2.2 = 19.8$  //

炭水化物ノ發熱量  $4 \times 74.1 = 296.4$  //

---

合計ノ發熱量  $347.4$  //

[2] 野 菜

山羊ヲ一日水バカリ飲マシテ飼ツテミヨ。

○乳ノ量ヤ質ガドンナニ變ルカ。又、糞ハド  
ウカ。ソノ他山羊ノ様子ニ注意セヨ。

山羊ニ一日草バカリ食ハセタ場合ハドウカ。  
又、特ニ養分ノ豊カナ餌ヲ常ヨリ多ク與ヘタ場



合ハドウカ。

- 水ハ食物トシテ,ドンナニ大切ナモノデア  
ルカニ注意セヨ。
- 養分ノ量ガ乳ノ量ニ,ドンナ影響ガアルカ  
考ヘテミヨ。

山羊ヤ兎ハ草ダケデモ生キテキラレルカ。  
草ヤ野菜ノ中ニハ,養分ヤ水ガドレクラキアル  
カ調べテミヨウ。次ノ表ハコレラノ成分ヲ百  
分率デ示シタモノデアアル。

	蛋白質	脂肪	炭水化物		灰分	水	100g中 ノ熱量
			澱粉・糖類	纖維			
野草	3.2	0.6	6.0	2.5	1.5		
ダイズ粕	41.7	9.7	27.8	5.2	6.1		
大根	0.6	0.3	1.6	0.9	0.5		
ニンジン	1.1	0.3	4.5	1.7	0.9		
ゴバウ	2.5	0.1	14.5	1.8	1.2		
キウリ	0.7	0.1	1.7	0.4	0.3		
白菜	0.7	0.1	2.6	0.6	0.8		
玉ネギ	1.0	0.1	4.8	0.5	0.3		
サツマイモ	1.1	0.2	27.7	0.7	0.7		

次ノ例ニナラツテ,左ノ表ノ空欄ノ部ヲ計算  
シテミヨ。

(1) 大根ニ含マレテキル水ノ割合ノ計算  
大根ニ含マレテキル固形物ノ百分率ノ和ハ  
 $0.6 + 0.3 + 1.6 + 0.9 + 0.5 = 3.9(\%)$

水ノ百分率ハ  $100 - 3.9 = 96.1(\%)$

(2) 大根百瓦ニ含マレテキル養分ノ發熱量  
ノ計算

蛋白質ノ發熱量  $4 \times 0.6 = 2.4$  (カロリー)

脂肪ノ發熱量  $9 \times 0.3 = 2.7$  //

炭水化物ノ發熱量  $4 \times 1.6 = 6.4$  //

合計ノ發熱量 11.5 //

左ノ表カラ,ドンナコトガワカルカ。

- 野草トダイズ粕トヲ比ベテミヨ。
- 左ノ表ト穀物豆ノ成分ノ表トヲ比ベテミヨ。
- 各欄ニツイテ,ドンナコトガワカルカ。
- 主食物ニスルモノニハ,ドンナ特徴ガアル  
カ。



○副食物ニスルモノニハ、ドンナ特徴ガアルカ。

主食物ハ腹ノタシニナリ、副食物ハ味ニ豊カナ趣ヲ添ヘ、主食物デ足りナイ養分ヲ補フモノデアル。主食物ハ、例ヘバ御飯ノヤウニ味が淡泊デアツテ、毎日タベテモ飽キルコトガナク、副食物ト交互ニタベルト、副食物ノ味ガ一層引キ立ツテ來ル。

野菜ニ含マレテキル灰分ハ穀物ニ含マレテキルモノヨリ少イケレドモ、イロイロナ元素ヲ含ミ、他ノ食品ダケデ十分ニトレナイモノヲ補フノニ役ニ立ツ

野菜ニ多イ纖維ハ腸ノ活動ヲウナガシテ便通ヲヨクスル。

殊ニ野菜ヤ果物ハビタミンヲ含ンデキル。カラダノハタラキヲ十分ニスルニハ、努メテ野菜ヤ果物ヲタベル必要ガアル。シカモ新シイモノホドコノ働キ方ガ盛デアル。

次ノ表ハ、ビタミンノ種類・ハタラキ・含ム物ノ大體ヲ示シタモノデアル。

ビタ ミン	ハ タ ラ キ	含 ム 物
A	眼ノハタラキヲヨクシ、 成長ヲヨクシ、 傳染病ヲ防グ	卵黄・臟物・肝油・乳・バター・ ウナギ・大根葉・トマト・ カボチャ・ハウレンサウ・ サツマイモ(赤皮)
B	澱粉ノハタラキヲヨク シ、脚氣ヲ防グ 成長ヲヨクスル	ヌカ・米ノ胚・大根・キヤベツ・ チシヤ・カブ(葉)・酵母
C	血液・血管ノハタラキヲ ヨクシ、傳染病ヲ防グ	キヤベツ・ハウレンサウ・ トマト・チシヤ・キウリ・ ミカン・ジャガイモ・緑茶
D	骨・齒ノ成長ヲヨクシ、 セムシヲ防グ	乳・卵・肝油・魚・肝臟・ヒモノ・ シヒタケ

〔研究1〕 青草ハドレクラキ水分ヲ含ンデキルカ、研究シテミヨ。

〔研究2〕 青草ノ代リニ乾草ヲ飼料ニスルニハ、青草ノ目方ノ大體何割ノ乾草ガアレバヨイカ。



[3] 乳

母乳・牛乳・山羊ノ乳ハ、ソレゾレ自分ノ子ヲ育  
 テルノニ最モ適シタ養分ヲ含ンデキルト考ヘ  
 ラレル。モシ母乳ガ足りナケレバ、牛乳ヤ山羊  
 ノ乳ガソノ代リニ使ハレル。乳ノ成分ヲ調べ  
 テミヨウ。

次ノ表ハ乳ノ成分ヲ百分率デ示シタモノデ  
 アル。

	蛋白質	脂肪	乳糖	灰分	水
母 乳	1.5	3.0	7.6	0.2	87.7
牛 乳	3.1	3.5	4.4	0.7	88.2
山羊ノ乳	3.2	3.5	4.6	0.8	87.9

上ノ表カラ、ドンナコトガワカルカ。

○成分ノ割合ノホカニ、違ツタトコロハナイ  
 デアラウカ。

牛乳ヤ山羊ノ乳ハ乳兒ダケデナク、私ドモニ  
 トツテモヨイ滋養分デアルカラ、努メテ飲ムヤ  
 ウニシヨウ。

牛乳ハコレニ手ヲ加ヘテ、種々ノモノヲ製造  
 シテキル。

乳ノ成分	製 品	用 途
全 乳	煉 乳・粉 乳	食 用
脂 肪	バ タ ー	食 用
蛋 白 質	{チ ー ズ カゼイン	食 用 膠着劑・合成樹脂原料
乳 糖	乳 糖	藥 用

山羊ノ乳カラ、バター・カゼイン・乳糖ヲ取ツテ  
 ミヨウ。

乳ヲ瓶ニ入レ、静カニシテ置ク。

○乳ノ上ノ方ト下ノ方トニ、ドンナ違ヒガ現  
 レルカ。

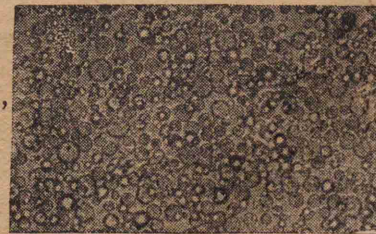
○顯微鏡デ脂肪ノ様子ヲ見ヨ。

○脂肪ハナゼ上ノ方ニ集ルノデアラウカ。

上層ノ脂肪ノ多イ部  
 分ガクリームデアツテ、

下層ガ脱脂乳デアル。

コノクリームダケヲ取





ツテ、瓶<sup>ビン</sup>ニ入レ回轉シテキルト、次第ニ脂肪ガ塊ニナツテ液ト分レル。液ヲ流シ出シテ、脂肪ノ塊ニ少量ノ食塩ヲ加ヘ、ヨクコネルトバターガ出來アガル。

搾ツタママノ乳又ハ脱脂乳ヲ二三日置クト、ドンナ變化ガ起ルカ。

- 少量ヲ舌ニノセ、味ヲミヨ。
- リトマス試験紙ヲ入レテミヨ。色ハドンナニ變ルカ。

**實驗** 酢・ダイダイ酢・ミカン汁・塩酸・硫酸・石灰乳・アク・重曹・苛性ソーダ・苛性カリ・アンモニヤ等ノ液ニリトマス試験紙ヲ入レテ、色ノ變リ方ヲ調べヨ。

- ドノ液ノ中デハ青色ノモノガ赤色ニナルカ。コノヤウナ液ヲ酸性デアルトイフ。
- ドノ液ノ中デハ赤色ノモノガ青色ニナルカ。コノヤウナ液ヲアルカリ性デアルトイフ。

脱脂乳ヲ40度グラキニ温メテカラ、塩酸ヲ少シヅツ加ヘテカキ廻スト、蛋白質ガ固マル。液ヲ塊カラ分ケテ取ツテオキ、ソレカラ乳糖ヲ取ルコトニスル。塊ニハ水ヲ掛ケテ、洗ツテカラ乾カス。コレヲ塩酸カゼイントイツテ、<sup>カゼイン</sup>膠着劑ニ使フ。

塩酸カゼインデ膠着劑ヲ作ツテミヨウ。

- 塩酸カゼインニ消石灰・苛性ソーダ等ノアルカリヲ加ヘテ溶カシテミヨ。
- 溶ケタモノヲ膠着劑ニ使ツテミヨ。
- カゼインハ酸ヤアルカリニ對シテ、ドンナ性質ヲ持ツテキルカ。

カゼインヲ取ツタ残りノ液カラ乳糖ヲ取ツテミヨウ。

- リトマス試験紙デ液ガ酸性デアルコトヲ確メヨ。
- 液ガ酸性ヲ現サナクナルマデ石灰乳ヲ少シヅツ加ヘル。



○石灰乳ヲ入レ過ギルト,ドウナルカ。  
 ○入レ過ギタ場合ハ,ドウスレバヨイカ。  
 ○酸性モアルカリ性モ現サナイヤウニシテ  
 ミヨ。コノヤウニナツタ液ハ中性デア  
 ル。中性ニスルコトヲ中和スルトイフ。  
 液ノ量ガ多イ時ニ,ムダナク中和スルニハ,次  
 ノヤウナ方法ヲトルトヨイ。

例 酸性ノ液1立ヲ中和シヨウトスル時,ソ  
 ノ内カラ10立方糶ヲトル。コレヲ中和スルノ  
 ニ石灰乳ガ何立方糶イルカヲ正確ニ計ル。今  
 石灰乳ガ3.1立方糶イツタトスレバ,残リノ液ヲ  
 中和スルニ必要ナ石灰乳ノ量ハ

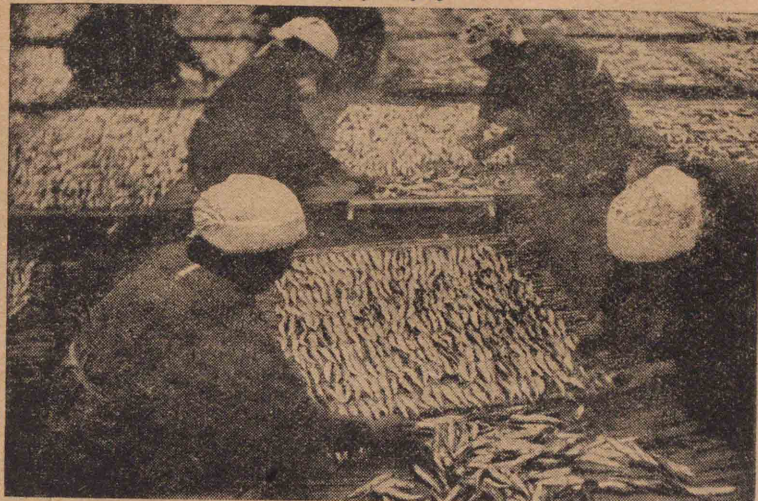
$$\frac{1000-10}{10} = \frac{990}{10} = 99$$

$$3.1\text{cm}^3 \times 99 = 306.9\text{cm}^3$$

トナル。

中性ニナツタ液カラ乳糖ヲ取ルニハ,先ツ沈  
 澱ヲ除イテ透明ナ液ヲ取り,コレヲ煮ツメル。

[4] 魚



魚ニハ脂肪ガアルカ。ドウスレバ見分ケラ  
 レルカ。

○季節ニヨツテ多イ少イガアルカ。ドンナ  
 コトデ氣ガツクカ。

魚ニハ澱粉ガアルカ。ドウスレバワカルカ。

魚ノ肉ハ何デ出来テキルノデアラウカ。

魚ノ骨ハ何デ出来テキルノデアラウカ。

次ノ表ハ魚ノ成分ヲ百分率デ示シタモノ  
 デアル。



	蛋白質	脂肪	炭水化物	灰分	水	100g中ノ熱量
イワシ	15.7	8.9	—	3.0	72.4	142.9
サケ	12.9	8.7	—	1.7	76.7	129.9
タヒ	19.2	6.4	—	2.1	72.3	134.4
コヒ	16.2	8.2	—	1.0	74.6	138.6
魚粉	66.2	8.5	—	14.6	10.7	341.3
牛肉	21.7	2.6	—	0.9	74.8	110.2
豚肉	22.1	17.2	—	1.3	59.4	243.2
鶏肉	19.5	7.8	—	1.0	71.7	148.2

上ノ表カラ、ドンナコトガワカルカ。

カラダヲ作リアゲルニハ、特ニ蛋白質ガ必要デアル。蛋白質ノ種類ニハイロイロアツテ、動物ノモノト植物ノモノトハ違ヒ、又、動植物ノ種類ニヨツテモ少シツツ違ツテキル。私ドモノ養分トシテハ一方ニ偏ルコトナク、イロイロナ蛋白質ヲ取ル方ガヨイ。日常、米・麥・野菜等ヲ主ニタベテキルカラ、植物ノ蛋白質ハ取りヤスイガ、動物ノ蛋白質ハ不足シガチデアル。私ドモハコレガ不足シナイヤウニシヨウ。

動物ノ蛋白質トシテ、多クノ人ガヨクタベテ、利用シテキルノハ魚デアル。先ヅ、魚ヲ多ク獲リ廣ク利用スル工夫ヲシヨウ。又、山羊ヲ盛ニ飼ツテ、乳ヲ飲ムヤウニスルコトモ、國民ノ榮養ヲヨクスルノニ役立ツ。

[5] 味噌ト醬油

味噌・醬油ハ副食物トシテ、又調味料トシテ日常ナクテハナラナイモノデアル。

味噌ハ、煮ル

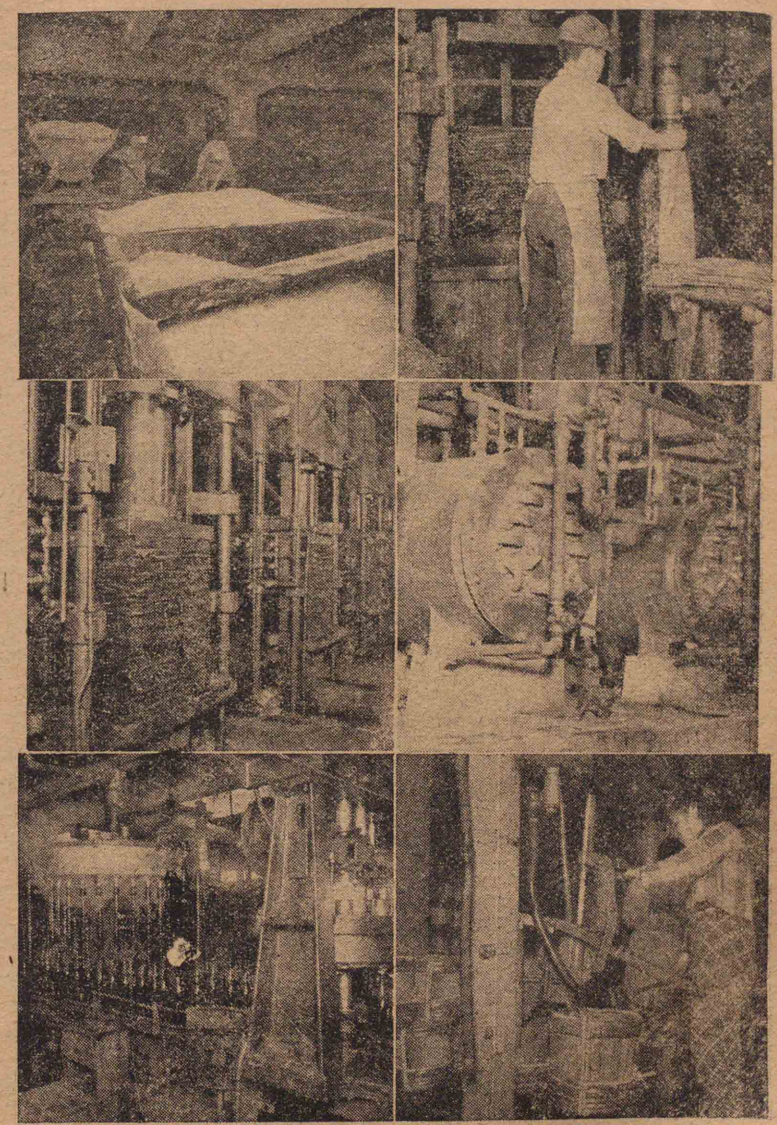
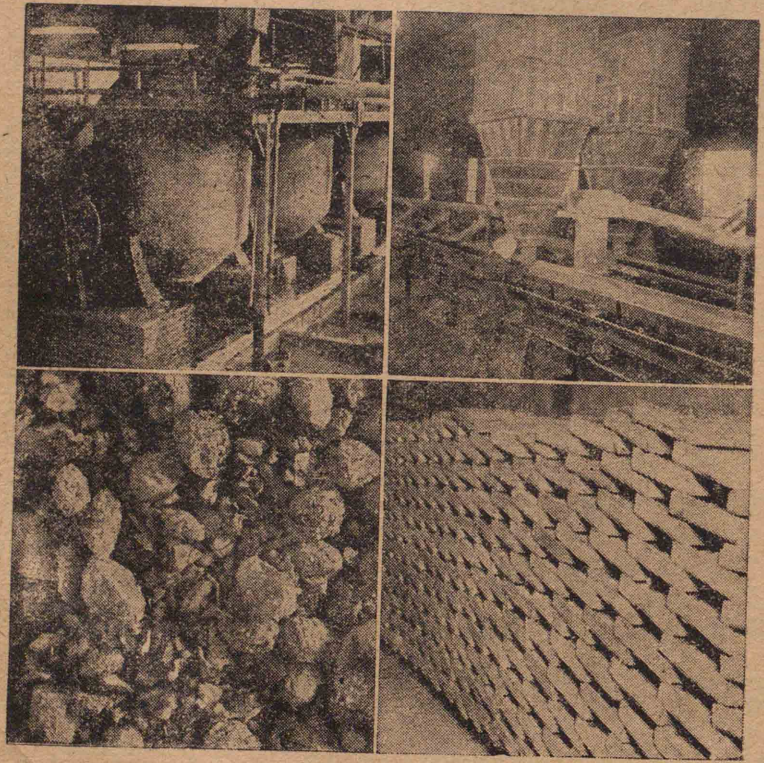
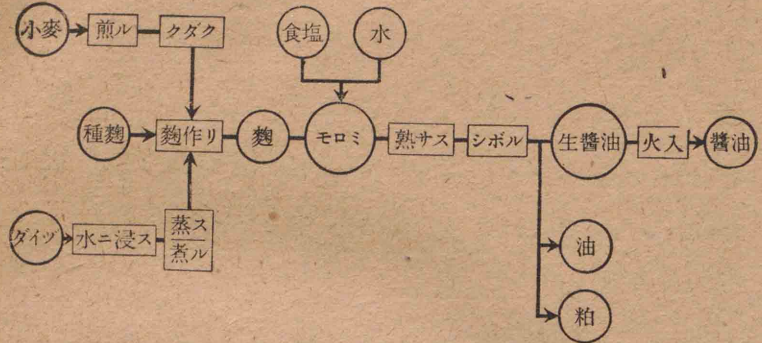
味噌ヲ作ル順序

カ蒸スカシタ  
ダイヅニ米麴  
又ハ麥麴ト食  
塩トヲ加ヘ、醱  
酵サセテ作ル。

醬油ハ、煮ルカ蒸スカシタダイヅト、煎ツタ小麦トヲ混ゼテ麴ヲ作り、コレニ食塩水ヲ注イデ醱酵サセテカラ搾ツテ作ル。



醤油ヲ作ル順序





次ノ表ハ、醬油ト味噌ノ成分ヲ百分率デ示シ  
タモノデアアル。

	蛋白質	脂肪	炭水化物	灰分	水
醬油	8.9	—	6.5	23.7	60.9
味噌	14.4	6.3	22.6	7.6	49.1

味噌ノ蛋白質・脂肪・炭水化物・灰分ハ各々主ニ  
ドノ原料カラ出テ來タモノデアラウカ。

○灰分ガ他ノ食品ニ比ベテ多イノハナゼダ  
ラウカ。

食塩ハナトリウムト塩素トノ化合物デアツ  
テ、焼イテモ燃エナイデ、灰分トシテ殘ル。食塩  
ハ私ドモガ力ヲ出ス源ニハナラナイガ、働クノ  
ニナクテハナラナイ物デ、日常、味噌・醬油・漬物ニ  
混ツタ物ヤ、ソノ他ノ食品ニ混ゼテトツテキル。

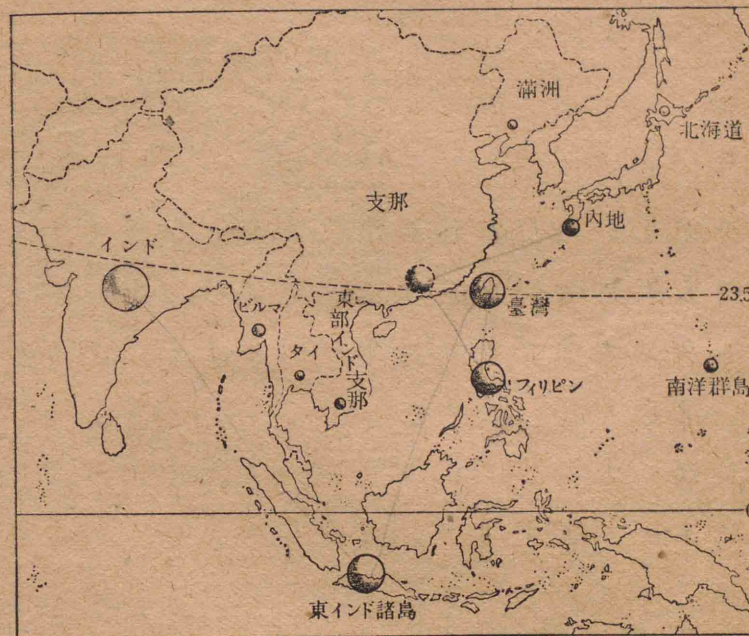
[6] 水 飴

砂糖ハ作レナイデアラウカ。

砂糖ハ何カラ取レルカ。ドノ地方デ取ツテ

キルカ。

圖ハ東亞ノ砂糖產地ヲ示シタモノデアアル。



南ノ地方デハ砂糖キビ、北ノ地方デハ砂糖大  
根ヲ作り、ソレカラ砂糖ヲ取ツテキル。

ホカノモノヲ原料ニシテ、私ドモノ手デ甘味  
ヲ作ルコトハデキナイデアラウカ。

水飴ヲ作ツテミヨウ。

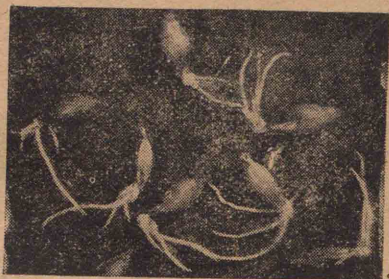
水飴ハ碎ケ米・モチ米・ウルチ米等ニ大麥ノモ



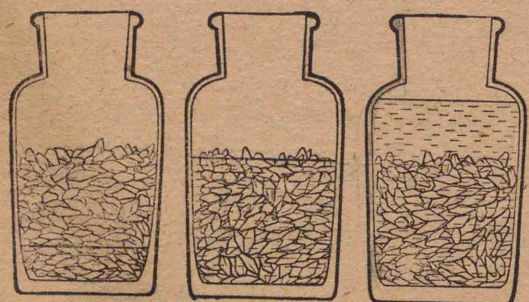
ヤシヲ混ゼテ温メ,十分甘クナツタラ濾シテ粕ヲ除キ,汁ヲ煮ツメテ作ルノデアル。

大麥ノモヤシハ圖ノヤウニ,麥ノ芽ヲ出サセタモノデアル。

タクサンノ大麥カラ一様ニ芽ヲ出サセルニハ,ドウシタラヨイカ工夫シテミヨウ。



實驗1 同ジ形ノ瓶ニ同ジ分量ノ大麥ヲ入



レ,水ノ分量ダケヲイロイロニ違ヘテオキ,芽ノ出方ガドンナニ違フカ比ベテミヨ。

- 1 底ノ方ノ種ダケ水ニ浸ツテキル場合
- 2 全部ノ種ガヤツト水ニ浸ツテキル場合
- 3 水面ガ種ヨリズツト上ノ方ニアル場合

實驗2 十分ニ水ヲ吸ツタ種ヲ同ジ形ノ瓶ニ分ケテ,一方ニハ多ク,他方ニハ少ク入レテ蓋ヲシテオク。

- 芽ノ出方ハドンナニ違フカ。
- 中ノ溫度ハドンナニ變ルカ。
- 中ノ空氣ハドンナニ變ルカ。

上ノ實驗デ,ドンナコトガワカルカ。

種ガ芽ヲ出ス場合ニ空氣中ノ酸素ヲ使ヒ,炭酸ガスヲ作ツテキル 酸素ヲカラダノ中ニ取り入レテ,養分ヲ分解スルノニ使フト熱ガ出テ,酸素ハ養分ノ中ノ炭素ト化合シテ炭酸ガスニナル。コレガ呼吸作用デアツテ,生キテキル部分デハ,ドコデデモ常ニ行ナハレテキルノデアルガ,成長ノ盛ナ時ニ特ニ著シクテ見ヤスイ。

- 燃料ガ燃エル場合ト,ドンナトコロガ似テキルカ。
- 動物ノ呼吸ト,ドンナトコロガ似テキルカ。



上ノ實驗カラ工夫シテ、大麥ノモヤシヲ上手ニ作ツテミヨ。

- 出來タモヤシヲ直グ使フ場合ハ、ソノママスリツブシテカラ使フ。
- 貯ヘテオク場合ハ、日ニ干シ根ヲモンデ取り除イテオキ、使フ時ニ粉ニスル。

水飴ノ原料ニハ普通白米ヲ使ツテキル。白米ヲ水ニ浸シテカラ、セイロデ蒸ス。コノ蒸シ米ニ湯トモヤシヲ混ゼテ、65度ニ數時間温メテカラ、布ノ袋デ濾シテ粕ヲ除キ、汁ヲ煮ツメルト水飴ガ出來ル。

- 白米ノドンナ成分ガ、水飴ノ原料トシテ、役ニ立ツテキルノデアラウカ。
  - 自分タチノ手デ取ツタ澱粉ヲ原料ニシテ、水飴ヲ作ル工夫ヲシテミヨ。
- 澱粉ニ同量ノ湯(60°)ト約四割ノ大麥ノモヤシヲ加ヘ、65度ニ温メテオキ、水飴ヲ作ツテミヨ。
- 時々ヨードチンキデ澱粉ガナクナツタカ

ドウカラ調べヨ。

- モヤシハ、ドンナハタラキヲシテキルカ。

**實驗 3** 上ノヤウニ混ゼタモノノ一部ヲ試験管ニ取り、80度マデ温メテカラ、後ハ65度ニ保チ、澱粉ガナクナルカドウカラ調べヨ。

コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

澱粉カラ水飴ヲ作ルニハ大麥ノモヤシヲ使ヒ、御飯カラ甘酒ヲ作ルニハ麴ヲ使フ。又、クズ湯ニ唾液ヲ混ゼテオクト澱粉ガトケテシマフ。御飯ヲヨクカンデキルト甘クナル。大麥ノモヤシ、麴ノカビ、唾液ノ中ニハ、イヅレモ澱粉ヲ分解シテ、水ニ溶ケヤスイ糖分ニスルハタラキヲ持ツタモノガアルニ違ヒナイ。コノヤウナモノガ酵素デアツテ、生物體內デ大切ナハタラキヲシテキル。蛋白質ヤ脂肪ガ消化器ノ中デ消化スル時ニハ、ソレゾレ蛋白質ヤ脂肪ヲ分解スル別ノ酵素ガハタライテキル。



種々ノ酵素ヲ生物體カラ取り出し、藥品トシテ役ニ立テタリ、工業上ニ利用シタリシテキル。消化藥トシテ賣ツテキルジアスターゼハ、カウヂカビカラ取り出シタモノデアツテ、澱粉ヲ分解スル酵素ヲ含ンデキル。

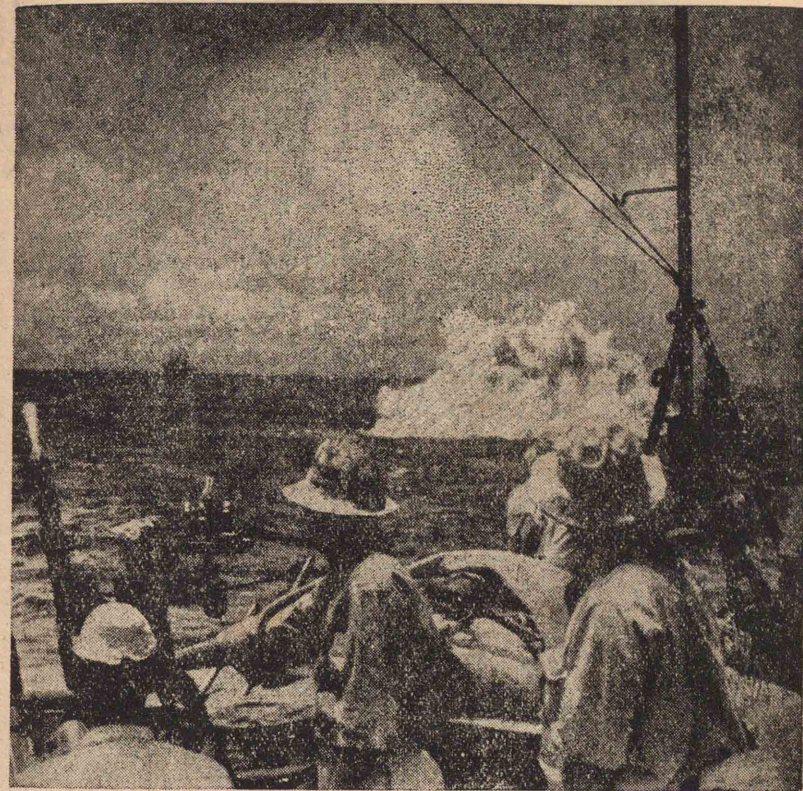
〔研究1〕豆・タウモロコシ等ノ種カラ芽ヲ出サセ、呼吸ヲシテキルカドウカ調べテミヨ。

〔研究2〕花ヤ葉等ヲ切り取ツテ<sup>ビン</sup>瓶ニ入レ、呼吸ヲシテキルカドウカ調べテミヨ。

〔研究3〕澱粉ニ唾液ヲカゲルト、ドウナルカ、顯微鏡デ調べテミヨ。又、唾液ノ代リニ稀硫酸ヤ稀塩酸ヲ使フトドウナルカ。

〔研究4〕澱粉ヲ約二倍ノ水ニヨク混ゼ、澱粉ノ目方ノ0.5%グラキノ硫酸ヲ加ヘテ煮ル。澱粉ガトケテシマツタラ、石灰乳デ中和シ、粕ヲ濾シテ除キ、煮ツメテミヨ。ドンナ糖ガトレルカ。

大體、コノヤウナ方法デ葡萄糖ヲ製造シテキル。



## 7 纖維ト火藥



纖維ハソノママ糸ヤ織物ニスルホカ、コレニイロイロ加工シテ紙・人造絹糸・スフ・セルロイド・火薬ナドヲ作ツテキル。コレラノ原料ニハ木ノ皮・木材・ボロ・蘘ナドガ使ハレル。

木材ハコノ中デモ最モ多ク使ハレ、又纖維工業以外ニモ用途ノ多イモノデアル。

紙ヤ着物ヲ大切ニシテ、ソノ原料ヲ節約シ、コ

~~\_\_\_\_\_~~

### [1] 紙

イロイロナ紙ニツイテ、次ノコトヲ調べテミヨウ。

- 1 手ザハリ・ツヤ
  - 2 インキデ字ヲ書イタ時ノ様子
  - 3 燃エ方及ビ灰ノ様子
  - 4 縦及ビ横ニ引キサイタ時ノ丈夫サ
- 紙ハドンナ種類ニ分ケラレルカ。

紙ハドンナモノカラ出来テキルノデアラウ。

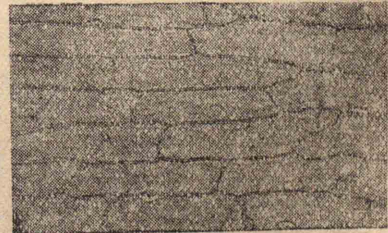
**実験1** 紙ヲサイテ、ソノ切り口ヲ虫メガネデ調べテミヨ。又、紙ノ纖維ヲ取り、顯微鏡デ調べテミヨ。

**実験2** 木ヲ縦ノ方向ト横ノ方向トニ、ナルベク薄ク切り取り、顯微鏡デ調べ、紙ノ纖維ト比べテミヨ。

- 小サナ區劃ニナツテ見エル細胞ニ注意セヨ。
- ドンナ形ノ細胞ガ集ツテキルカ。
- 細胞ニヨツテ膜ノ厚サニ違ヒガアルカ。

**実験3** コケノ葉、水草ノ葉、ネギノ白イ所ノ表面ノ皮ナドノ細胞ヲ顯微鏡デ觀察シ、ソノ構造ヲヨク見ヨ。

- 細胞ノ大キサハ大體ドレクラキカ、顯微鏡ノ倍率カラ計





算シテミヨ。

莖ノ纖維ハーツノ細胞デアル。莖ヲホグシテ纖維ノ細胞ヲ離シ、不用ノモノヲ洗ヒ去ツタノガ紙ノ纖維デアル。

**實驗4** 質ノヨイ和紙ノ纖維ヲ取り、ソノ性質ヲ調べテミヨ。

- 水ニツケテミヨ。ソレヲ熱シテミヨ。
- 水ニツケナイデユツクリ熱スルト、ドウナルカ。強く焼クト、何が残ルカ。澱粉ヲ熱シテ分解シタ場合ト比ベテミヨ。
- 紙ノ纖維ハ炭素ヲ含ンデキルカ。
- ヨードチンキヲ掛ケテミヨ。ドンナ色ガツクカ。ソノ上ニ硫酸ヲ掛ケルト、ドウナルカ。澱粉ニヨードチンキヲ掛ケタ場合ト比ベテミヨ。

コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

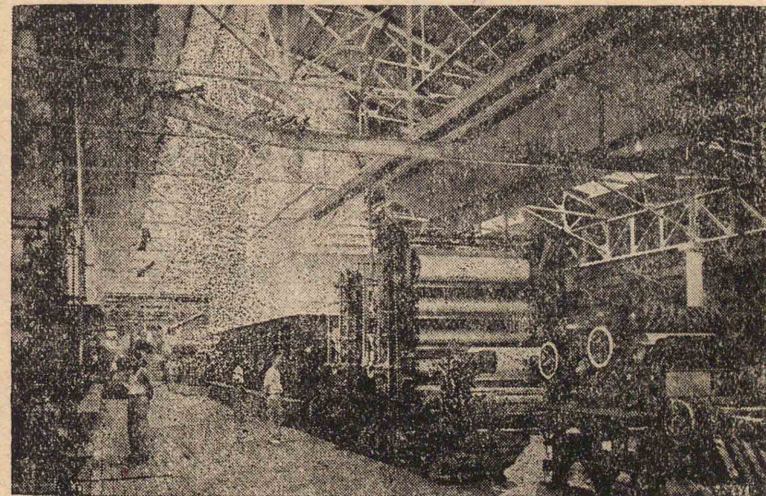
質ノヨイ和紙ヤ精製シタ綿ノ纖維ハ殆ドセ

ルロースダケデ出来テキル。セルロースハ澱粉ヤ砂糖ノヤウニ、炭素・酸素・水素ノ化合物デアツテ、炭水化物ノ一ツデアル。

**實驗5** 綿・畫用紙・新聞紙・ソノ他イロイロナ紙ヲ、ソレゾレニツツツ用意シ、一方ハ日ナタニサラシ、他方ハ包ンデ日カゲニ置キ、色ノ變化ヲ比ベテミヨ。松ヤ杉ノ新シクケツツタ板ニツイテモ比ベテミヨ。

○ドンナニ違フカ。

○新聞紙ハナゼ色が變リヤスイノデアラウ





カ。

ペカラスト = 木、カト

新聞紙ハ、エゾマツ・トドマツナドノ木材ヲスリツブシ、コレヲスイテ作ツタ紙デ、セルロースノホカニ木ノイロイロナ成分ヲ含ンデキル。

紙ヲ作ルニハ切

普通ノ紙ハ木材木ノ皮囊ボロナドノ細片ヲ苛性ソーダ又ハ亞硫酸ソーダナドノ液デ煮テ、セルロース以外ノモノヲ溶カシ去リ、コレヲスイテ作ツタモノデアル。

和紙ノ上等ナモノハ、カウゾ・ミツマタ・ガンピナドノ木ノ皮ノ纖維ヲスイテ作ル。



コレラノ木ノ皮ノ纖維ヤ紙屑・ボロナドヲ原料トシテ紙ヲ作ツテミヨウ。

○カウゾ・ミツマタノ皮ヲハギ、表面ノカスヲトル。ドンナニシタラヨイカ。

○皮ノ中ニ含マレテキルセルロース以外ノモノハ、ドンナニシタラ除カレルダラウカ。

○紙屑ヤボロノ類ヲ原料ニスル時ハ、ドンナニシタラヨイカ。

○綿ノヤウニ纖維ヲコマカクホグスニハ、ドウシタラヨイカ。

○白クサラスニハ、ドウシタラヨイカ。

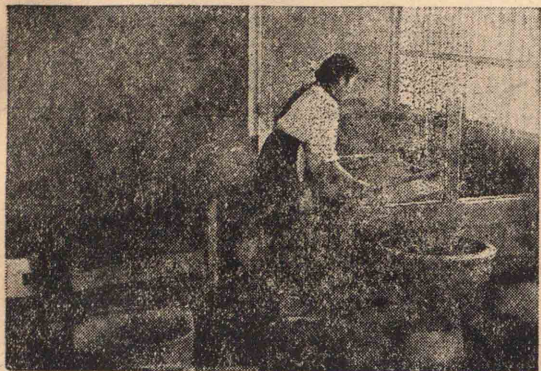
紙ノモトガ出来タラ、紙ニスイテミヨ。

○粘リ氣ヲ與ヘルタメニ、トロアフヒノ根カラ搾リ取ツタ粘液ヲ加ヘ、ヨクカキ混ゼル。

○紙ニスクニハ、ドンナモノヲ用意シタラヨイダラウ。







○ 纖維ガ一  
様ニカラ  
ミ合フヤ  
ウニ工夫  
セヨ。

○ スイタモ

ノヲ板ニハツテ乾カス。乾イタラハギ取  
ツテ、出来タ紙ヲ調べテミヨ。

## [2] 人造絹糸

人造絹糸ヤスフヲ調べテミヨウ。綿ヤ生糸イカコト  
ヲ作ル  
ノ纖維ト比ベテミヨ。

- 1 ツヤ・手ザハリ
- 2 乾イテキル時ノ強サ、ヌレタ時ノ強サ
- 3 燃エ方及ビ灰ノ様子

人造絹糸ヤスフハ、セルロースヲ一度溶カシ  
テ粘リ氣ノアル液トシ、コレヲ小サナ孔カラ押  
シ出シテ、細イ糸ニ固メタモノデアル。

人造絹糸ハ私ドモニモ出来ナイデアラウカ。

○ 硫酸銅・苛性ソーダ・アンモニヤ水・硫酸綿又  
ハ濾紙ヲ使ツテ、人造絹糸ヲ作ラウ。

**實驗 (イ)** ダイツ粒グラキノ硫酸銅ノ結晶  
五、六粒ヲトリ、50立方糶ノ水ニ溶カス。コレニ  
苛性ソーダノ薄イ液ヲ少シツツ加ヘ青白色ノ  
沈澱ヲ作ル。

上澄液ヲ捨テ、沈澱ヲ濾紙デ濾シテ水ヲ切ル。

○ 濾紙ハ四ツ折リニシテ、ジヤウゴノ形ニ合  
ハセ、水デヌラシテカラ使フ。

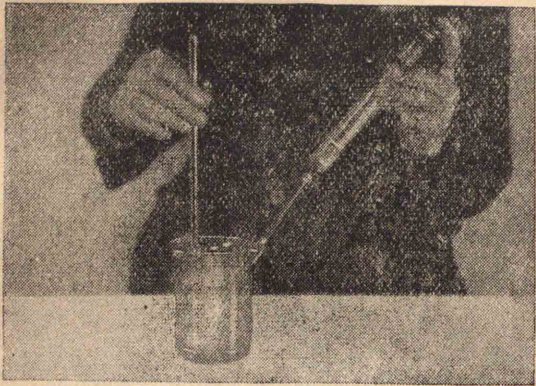
水ガヨク切レタラ、ビーカーニ移シ、沈澱ガ溶  
ケルマデ濃イアンモニヤ水ヲ加ヘル。

○ ドンナ液ガ出来ルカ。

綿又ハ濾紙ヲ少シツツホグシテ、コノ液ニ入  
レ、ヨクカキ廻シテ、ドンナニナルカ、注意シテミ  
ヨ。

(ロ) コノ粘リ氣ノアル液カラ糸ヲ作ルニハ、  
ドンナニシタラヨイダラウ。





○ コノ粘液  
ヲ細イ孔  
カラ押し  
出ス仕掛  
ヲ作り、糸  
ヲ作ラウ。

細イガラス管ヲ熱シテ、引キ伸シテ切り、ソノ一端ノ孔ヲデキルダケ小サクスル。

コノ中ニ(イ)デ作ツタ粘液ヲ入レ、圖ノヤウニ仕掛ケテ稀硫酸ノ中へ押し出ス。

○ 稀硫酸ノ中へ押し出サレタ粘液ハ、ドンナニナルカ。

○ 稀硫酸ノ中へ押し出サレタモノヲ、ガラス棒ニ巻キツケ、棒ヲ回轉シナガラ引ツバルヤウニシテ巻キ取ル。

○ 水デ洗ヒ、ドノヤウナモノガ出来タカ調べテミヨ。

工場デ作ル時ニハ、タクサンノ細孔カラコノ

粘液ヲ押し出シ、出来タ數十本ノ細イ糸ヲ強く引キナガラヨリヲカケテ、一本ノ糸トシテ巻キ取ルノデアル。

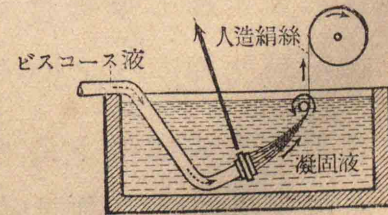
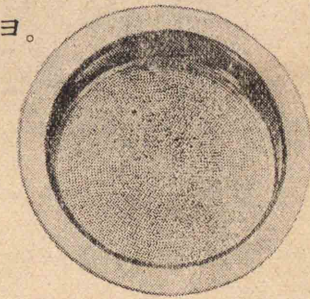
スフハ、ヨリヲカケナイデ巻キ取ツタモノヲ短ク切ツテ、綿ノヤウニシテ作ル。

セロハンハ、コノ粘液ヲ紙ノヤウニ薄ク擴ゲテ、固メタモノデアル。

○ 實驗(イ)デ作ツタ粘液ヲガラスノ板ニ薄クツケ、稀硫酸ノ中ニ浸シ、固マツタラハガシテ乾カシテミヨ。

セルロースヲ溶カスニハ、コノホカニイロイロナ方法ガアル。

○ 工業ニ廣ク用ヒラレテキルモノニ、ビスコース法ト呼バ





レルモノガアル。コレハ木材カラ取ツタセルローソク苛性ソーダ液ニツケタ後、二硫化炭素ヲ加ヘ、コレヲ水ニ溶カシテ、ビスコーストイフ粘液ヲ作ル方法デアル。

人造絹糸ヤスフニハ、ドンナヨイ點ガアルダラウカ。又、ドンナ缺點ガアルダラウカ。

- 缺點ヲ改良シテ、リツバナモノヲ作リアゲルヤウニ工夫シヨウ。

### [3] 綿 火 薬

ニタクサン使ハレ、極メテ重要ナモノデアル。強力デアツテ取扱ヒヤスイ火薬ヲ發明シタラ、ドンナニ役ニ立ツコトデアラウ。

綿カラ作ツタ硝化綿ハ綿火薬トシテ使ハレ、イロイロナ優レタ性質ヲ持ツテキル。

硝化綿ヲ作り、ソノハタラキヲ調べテミヨウ。

實驗 濃イ硝酸ト濃イ硫酸トヲ、1ト3ノ割合ニ混ゼタモノヲ作り冷ス。

コレニ、ヨク乾カシタ綿ヲ入レ、シバラク浸シテオク。

- 浸ス時間ハ長イ方ガヨイ。

- ドンナニ變ルカ。

コレヲ、ガラス棒デトリ出シ、タクサンノ水ノ中ニ入レテ十分洗ヒ、シボツテ乾カス。

- 綿ト比ベテミヨ。ドンナニ違フカ。

コノヤウニスルト硝化綿ガ出來ル。

- 出來タ硝化綿ヲ少量皿ノ上ニ取り、火ヲツケテミヨ。ドンナニナルカ。

- ソノ燃エ方ヲ普通ノ綿ノ燃エ方ト比ベテミヨ。ドンナニ違フカ。

- アヅキ粒グラキニ丸メタ硝化綿ヲ乾イタ試験管ニ入レ、コルクノ栓ヲスル。

- 試験管ヲ斜メニ持チ、靜カニ熱スル。ドンナニナルカ。

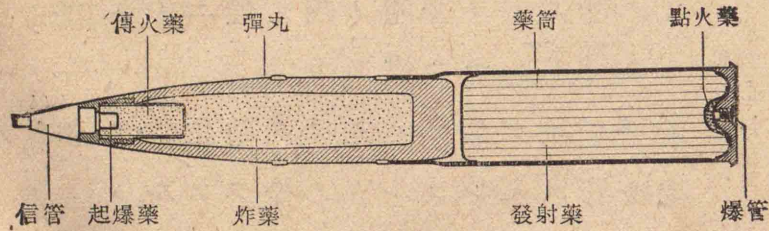
コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。



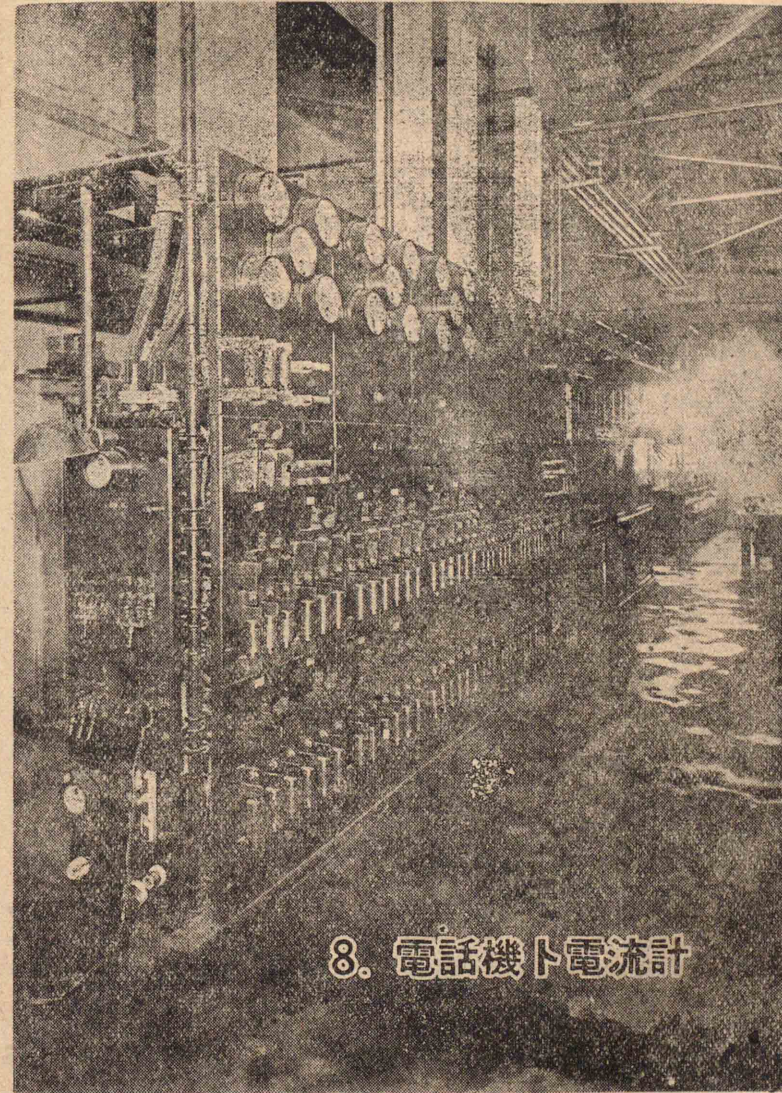
注意 硝化綿ヲ試験管ニタクサン入レテ熱スルト危険デアルカラ、少量用ヒヨ。栓ヲアマリ固クスルト、試験管ガ割レテ危険デアル。

火薬ニハイロイロナ種類ガアル。用途ニヨツテ分ケルト、次ノ通りデアル。

- 發射藥.....彈丸ノ發射ニ使フ
- 火薬 { 爆藥 { 炸藥...彈丸・爆彈ヲ破裂サセル
- { 爆破藥...爆破ニ使フ
- 起爆藥.....他ノ火薬ノ爆發ヲ起サセル



[研究] 硝化綿ヲ作ル時、硝酸・硫酸ノ濃サ、綿ヲ浸ス時間ヲイロイロニ變ヘテ、出來タ硝化綿ノ燃エ方ヲ比ベテミヨ。



8. 電話機ト電流計



## [1] 電話機

電話機で遠方の人と話ノデキルワケヲ調べテミヨウ。

- オモチヤノ電話機デハ、ドンナニシテ聲ガ傳ハルノデアラウカ。
- 距離ガ遠クナルト、ドウカ。

電氣ノカヲ利用シテ、遠方マデ聲ガ届クヤウニシタモノガ電話機デアル。

電話機ノ構造ヲ調べテミヨウ。

- 電話機ハ送話機ト受話機トカラ出来テキル。

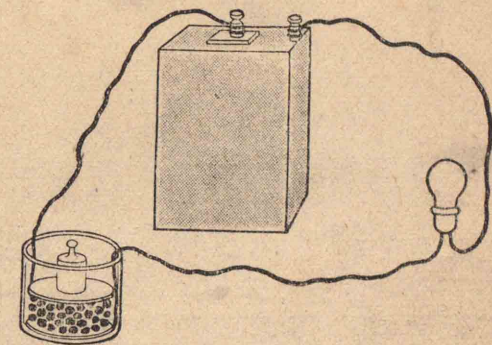
送話機 送話機ヲ調べヨウ。

- ソノ構造ヲ調べテ、圖ニカイテミヨ。
  - 薄イ炭素板ハ、ドンナ働キヲスルカ。
  - 炭素粒ハ何ノタメニ入レテアルノダラウ。
- 次ノ實驗ヲシテ調べテミヨウ。

**實驗1** 小サナガラス皿ニ金屬板ヲ敷キ、ソ

ノ上ニ炭素粒ヲ入レ、更ニソノ上ニ金屬板ノ蓋ヲシテ炭素粒ヲ輕ク押サヘ、コノ上下ノ金屬板ニ導線ヲツナギ、コレニ電池ト豆電球トヲ圖ノヤウニツナグ。

- 豆電球ノ明カルサハドウカ。



### 實驗2 蓋

ノ上ニ重サノ違フオモリヲ

次々ニノセ、電球ノ明カルサヲ調べヨ。

- オモリガ重イ時ト輕イ時トデハ、ドンナニ違フカ。ソレハナゼデアラウカ。

**實驗3** 豆電球ノ代リニ電信機ノ受信機ヲツナギ、炭素粒ノ上ノ金屬板ヲ指先デ輕ク押シタリ、ユルメタリシテ、受信機ノ動キ方ニ注意セヨ。



○ ドンナコトガワカルカ。

以上ノ實驗カラ送話機ノ働キヲ考ヘヨ。

**受話機** 受話機ヲ調べヨウ。

受話機デ聞イテミヨ。ドンナ仕掛デ音が聞  
エルノデアラウ。

○ 構造ヲ調べテ圖ニカイテミヨ。

○ 受話機ノ主ナ部分ハドレカ。

電話機ノ構造ヤ働キヲ電信機ト比ベテミヨ。

送話機受話機及ビ電池ヲ導線デツナギ話ヲ  
シテミヨウ。

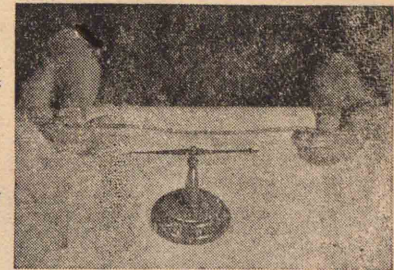
○ ドノヤウニ、ツナゲバヨイカ。

## [2] 電 流 計

コレマデ豆電球デ電流ノ強サヲ調べタガ、電  
流ノ強サノ變化ガモツトヨクワカルヤウナ仕  
掛ヲ工夫シヨウ。

電流ハドンナ場合ニ磁石ト同ジヤウナ働キ  
ヲ現シタカ。

**實驗 1** 圖ノヤウニ  
針磁石ノ針ニ沿ツテ導  
線ヲ張り、ソレニ電流ヲ  
通シテ針磁石ガドウ動  
クカ調べヨ。

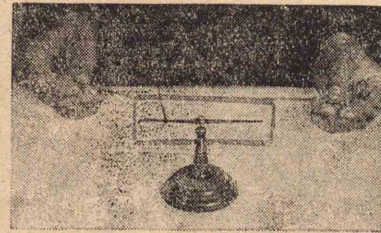


○ 極ノツナギ方ヲ逆ニシタ時ハ、針ノ動キ方  
ハドウ變ルカ。

コノ實驗デ、ドンナコトガワカルカ。

電流ニヨツテ針磁石ガモツトヨク動クヤウ  
ニ工夫シテミヨ。

○ 針ト導線トノ距離ヲ變ヘルト、ドウカ。



○ 圖ノヤウニ導線ヲ  
針ノ上下ニ沿ツテ  
往復サセルト、ドウ  
カ。



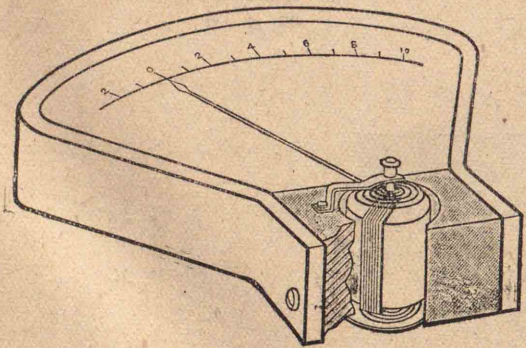
○ 導線ノ往復スル回数ヲ増スト、ドウカ。

**電流ノ方向** 電池ノ兩極ヲ導線デツナイダ時、+極カラ-極ヘ向カフ方向ヲ電流ノ方向ト定メル。

○ 上ノ實驗ノ場合ニツイテ、電池ノ+極カラ出發シテ電流ノ流レル路ヲタドツテミヨ。コノヤウニ輪ニナツタ電流ノ流レル路ヲ回路トイフ。

○ 實驗ニ使ツタ回路ヲ簡單ニ圖デ示シテミヨ。

**電流計** 電流ノ強サヲ計ル仕掛ヲ電流計ト



イフ。左ノ圖ハソノ一例デアル。

○ 構造ヤ働キ方ヲ調べテミヨ。

電流計ヲ作ツテ、送話機ニヨツテ起ル電流ノ強サノ變化ヲ調べテミヨ。

○ ドンナモノヲ準備シタラヨイカ。

○ 弱イ電流デモ計レルヤウニ工夫シテミヨ。

**電流ノ單位** 上ノヤウニシテ電流ノ強サヲ計ルコトガデキル。電流ノ強サヲ數量デ示ス時ニハ、一アンペヤトイフ單位ヲ使ツテキル。

電流計ヲ使ツテ、電球ヤ電氣鋲等ニ何アンペヤノ電流ガ流レルモノカ、計ツテミヨ。

次ノ表ハ、家庭用電氣器具デハ、大體ドレクラキノ電流ガ流レルカヲ示シタモノデアル。

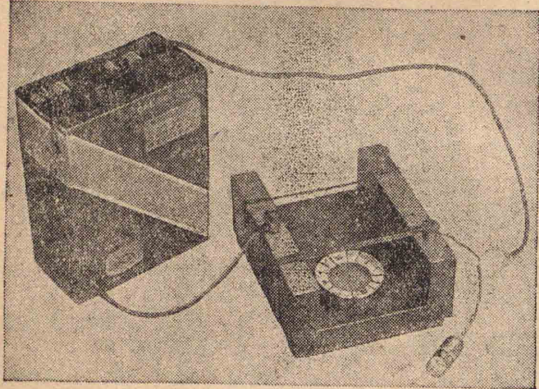
電氣器具	ワット	アンペヤ	電氣器具	ワット	アンペヤ
電	5	7.5	電氣アイロン	250	2.5
	24	30	ハンダ用電氣鋲	60	0.6
	50	60	ラジオ受信機	20	0.2
球	100	100	電氣時計	2	0.02

**電氣ノ抵抗** <sup>ダイカウ</sup>イロイロナ電氣器具ニ流レル電流ヲ計ツテミルト、ソレゾレ違ツテキル。



一本ノ針金デモ長サガ變レバ,流レル電流ノ強サガ變ルカドウカ,調べテミヨウ。

實驗2 一本ノ針金カラ長イモノヤ短イモノヲ切り取ツテオク。コレヲ一本ツツ電池ト



電流計トニツナイデ,針金ヲ流レル電流ノ強サヲ調べル。圖ノヤウニ針金ノ途中へ

豆電球ヲ入レルト,ドウナルカ。

- 違ツタ種類ノ針金デハドウカ。
- ドンナ場合ニ,電流ハ流レニククナルカ。

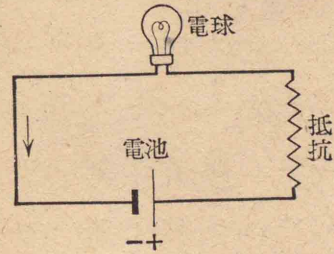
電流ヲ流レニククスル性質ヲ電氣抵抗又ハ單ニ抵抗トイフ。

抵抗ノ單位 抵抗ヲ數量デ示ス時ニハ,一オームトイフ單位ヲ使ツテキル。

○ 切りロガ一平方耗デ長サ58米ノ銅ノ針金ノ抵抗ハ大體一オームデアル。

○ 鐵ハ銅ヨリモ抵抗ガ大キク,切りロガ一平方耗ノ鐵ノ針金デハ長サ10米アレバ大體一オームノ抵抗ガアル。

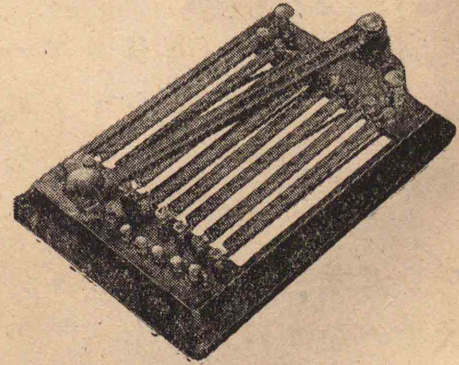
抵抗器 電球ヲ通ル電流ヲ弱クシタイ時ニハ,圖ノヤウニ回路ニ抵抗ノ大キナ針金ヲ入レ



レバヨイ。

又針金ノ長サヲ變ヘテ抵抗ヲ加減スルコトモデキル。下ノ圖ハ,コノヤウナ場合ニ使フ抵抗器ノ一例ヲ示シタモノデアル。

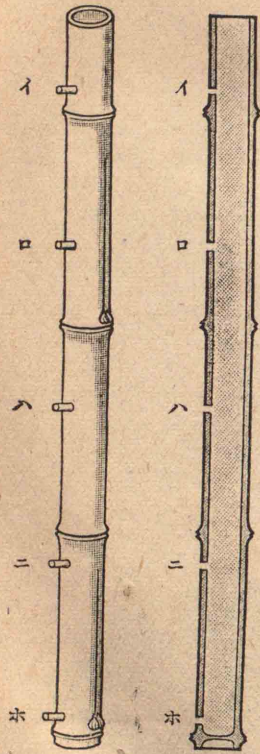
- 電球モ抵抗器トシテ使フコトガデキル。





### [3] 水壓ト電壓

電氣ノ流レ方ハ、水ノ流レ方ト似タトコロガアルデアラウカ。水ノ流レ方ヲ調べテミヨウ。



#### 實驗1 太イ竹ノ筒ノ節ヲ

抜イテ、圖ノヤウナ仕掛ヲ作ル。イ・ロ・ハ・ニ・ホノ五ツノ孔ヲ設ケ、栓ヲスル。コノ筒ニ水ヲ一パイニ入レテオキ、各ミノ孔カラ水ガ出ル時ノ様子ヲ調べヨ。

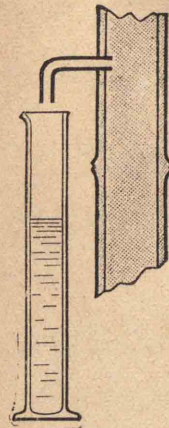
○水ハドンナ形ノ筋ニナツテ流レ落ちルカ。孔ノ高サト筋ノ形トハ、ドンナ關係ガアルカ。

○各ミノ孔ニツイテ、水ノ壓シ出スカヲ指先デ調べテ

ミヨ。水ノ壓力ニ違ヒガアルカ。

○ナゼ、水壓ニ違ヒガアルノデアラウカ。

水壓ノ違ヒハ、水ノ深サノ違ヒニヨルノカ、又



ハ水量ノ違ヒニヨルノカ、工夫シテ確メテミヨ。

#### 實驗2 實驗1ノ竹ノ筒ノ孔ニ

圖ノヤウナ管ヲツケル。竹ノ筒ニ水ヲ一パイ入レテオキ、各ミノ孔カラ水ノ流レ出ル速サヲ計ツテミヨ。

○同ジ時間ニ流レ出ル水ノ量ヲ

計リ、水量ト水壓トハドンナ關係ガアルカ調べテミヨ。

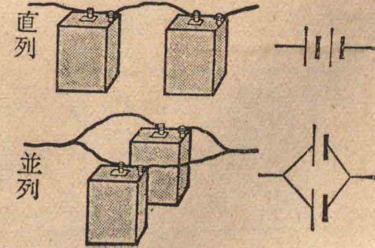
○水壓ガ同ジデアアル時、水ノ流レ出ル速サハ管ノ直徑ト、ドンナ關係ガアルカ。

コノ實驗カラ、ドンナコトガワカルカ。

#### 實驗3 圖ノヤウニ、電池ヲ直列ニツナイデ

電燈ヲツケ、電池一箇ノ場合ト、ドンナニ違フカ調べテミヨ。

○電池ヲ二箇・三箇等





ニフヤシタ時、電燈ノ明カルサハドウ變ルカ。又、ソノ時ノ電流ノ強サハ、ドウ變ルカ。

電流ノ強サガ變ルノハ、ナゼデアラウカ。

水ノ流レル管ヲ取りカヘナイデ水ヲ多ク流シタイ時ハ、水壓ヲ高クスレバヨイ。

電氣ノ流レル導線ヲ取りカヘナイノニ電池ヲ直列ニツナグト、電流ガ強クナツタノデアルカラ、水ノ流レル場合ニ働ク水壓ノヤウナモノガ電流ノ場合ニモアルノデハナカラウカ。コノ水壓ニ相當スルモノガ電壓デアル。

**電壓ノ單位** 電壓ヲ數量デ示ス時ニハ、一ボルトトイフ單位ヲ使ツテキル。

次ノ表ハ、イロイロナ場合ニ使ハレテキル電壓(ボルト數)ヲ示シタモノデアル。

乾電池	1.5	低壓配電線	100-200
家庭ノ電燈	100	高壓配電線	3000
市街電車	600	特高壓送電線	1,0000 <sup>伏</sup>

電壓・抵抗・電流ノ強サノ間ニハ、次ノ關係ガアル。

$$[\text{電流ノ強サ}]_{(\text{アンペア})} = \frac{[\text{電壓}]_{(\text{ボルト})}}{[\text{抵抗}]_{(\text{オーム})}}$$

$$[\text{電壓}] = [\text{電流ノ強サ}] \times [\text{抵抗}]$$

$$[\text{抵抗}] = \frac{[\text{電壓}]}{[\text{電流ノ強サ}]}$$

**電力** 高イ所ノ水ハ、コレヲ落セバ、水車ヲ廻シ、又電氣ヲ起ストイフヤウナ仕事ヲサセルコトガデキル。ソレデアルカラ、高イ所ニアル水ハ仕事ヲスルハタラキガアルト考ヘラレル。

落ちル水ハ、高サガ高イホド、流レル水ノ量ガ多イホド多クノ仕事ヲスルカラ、仕事ヲスルハタラキハ、水ノ高サト流レル量トニ比例スル。

$$[\text{水力}] = [\text{水壓}] \times [\text{水流}]$$

コレト同ジヤウニ、電流ニモ適當ナ仕掛ニヨツテ、仕事ヲサセルコトガデキル。

電流ガ每秒スル仕事ヲ電力デ表ス。



電力ノ單位ハーワットトイヒ、次ノ式デ表サレル。

$$[\text{電力}]_{\text{ワット}} = [\text{電壓}]_{\text{ボルト}} \times [\text{電流}]_{\text{アンペア}}$$

コノ式ハ、又次ノヤウニ書キ直スコトガデキル。

$$[\text{電壓}] = [\text{電流}] \times [\text{抵抗}]$$

デアルカラ、

$$[\text{電力}] = [\text{抵抗}] \times [\text{電流}]^2$$

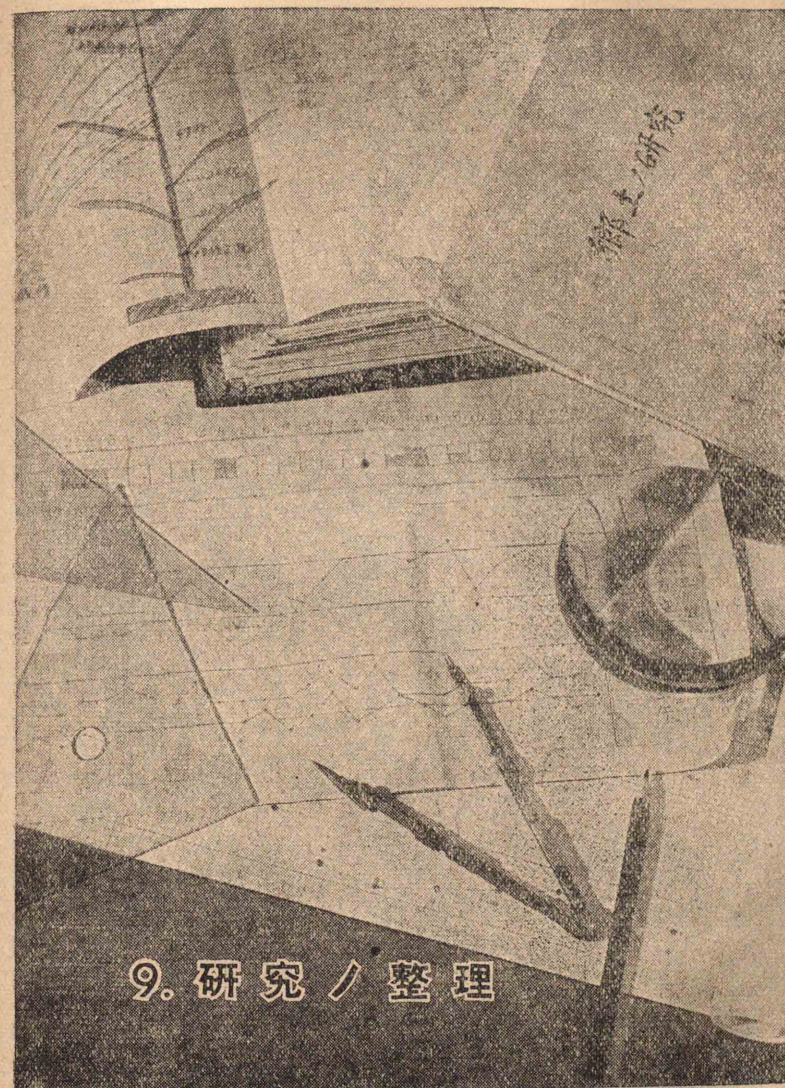
馬力トワットトノ間ニハ、次ノ關係ガアル。

$$1 \text{ 馬力} = 746 \text{ ワット}$$

例 100 ボルト、40 ワットノ電燈ニハ、何アンペアノ電流ガ流レテキルコトニナルカ。又、ソノ電燈ガツイテキル時ノ抵抗ハ何オームカ。

$$[\text{電流}] = \frac{[\text{電力}]}{[\text{電壓}]} = \frac{40}{100} = 0.4 \text{ (アンペア)}$$

$$[\text{抵抗}] = \frac{[\text{電壓}]}{[\text{電流}]} = \frac{100}{0.4} = 250 \text{ (オーム)}$$



## 9. 研究ノ整理



一學年ノ終リガ近ヅイタラ、コレマデニ出來タ「郷土ノ研究」ソノ他ヲ整理シテオカウ。

- 測定シタ値ノ整理
- 圖表ノ完成
- 採集品ノ整理
- 日誌・記錄等ノ整理
- 使ツタ器具・機械類ノ手入レ・整頓等

コレマデノ研究ニツイテ、反省<sup>ミ</sup>ヲシ感想ヲ綴ツテオカウ。

- 初メニタテタ研究ノ計畫ト實際ニ出來タ研究ノ結果トヲ比ベテミヨ。
- 計畫ノ實行デキナカツタ理由ヲ反省シテミヨ。
- 計畫ニ無理ナ點ハナカツタカ。
- 避ケラレナイ原因ガアツタカ。
- 努力ガ足りナイ點ハナカツタカ。
- 未完成ノ研究ニツイテハ、今後モ努力ヲ續ケ、目的ヲ遂ゲヨウ。

コレマデノ研究ノ内、次ノ一年生ニ引キ繼グモノハ、特ニヨクワカルヤウニ整理シテオカウ。

- 自分タチガ失敗ヲシタ經驗ハ、新シク仕事ヲ始メル者ニトツテ、非常ニ役ニ立ツコトガアルカラ、忘レナイデ書キトメテオカウ。
- 自分タチノ經驗カラ、改メタラヨイト思フコトモ書キトメヨ。

整理ガ出來タラ、研究ノ結果ガオ互ニワカルヤウニシヨウ。

コレマデノ研究ヲ基ニシテ惡イ點、不十分ナ點ヲ考ヘ、新學年デ行ナフ研究ノ計畫ヲ始メヨウ。



濕度表(乾濕計用)

濕球ノ 目盛	乾球ト濕球トノ目盛ノ差																		
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0			
0	100	90	80	71	63	56	49	43	37	32	28	20	13	8	4	1			
1	100	90	81	72	65	58	51	45	40	35	30	22	16	11	7	4			
2	100	90	82	74	66	59	53	47	42	37	33	25	19	14	10	6			
3	100	91	82	75	67	61	55	49	44	39	35	27	21	16	12	9			
4	100	91	83	75	69	62	56	51	46	41	37	30	24	19	14	11			
5	100	91	84	76	70	64	58	53	48	43	39	32	26	21	17	13			
6	100	92	84	77	71	65	59	54	49	45	41	34	28	23	19	15			
7	100	92	85	78	72	66	61	56	51	47	43	36	30	25	21	17			
8	100	92	85	79	73	67	62	57	52	48	44	37	32	27	23	19			
9	100	93	86	79	74	68	63	58	54	50	46	39	33	28	24	21			
10	100	93	86	80	74	69	64	59	55	51	47	41	35	30	26	23			
11	100	93	87	81	75	70	65	60	56	52	49	42	36	32	28	24			
12	100	93	87	81	76	71	66	61	57	54	50	43	38	33	29	26			
13	100	94	87	82	76	71	67	62	58	55	51	45	39	34	30	27			
14	100	94	88	82	77	72	68	63	59	56	52	46	40	36	32	28			
15	100	94	88	83	78	73	68	64	60	57	53	47	42	37	33	29			
16	100	94	88	83	78	74	69	65	61	58	54	48	43	38	34	30			
17	100	94	89	83	79	74	70	66	62	59	55	49	44	39	35	31			
18	100	94	89	84	79	75	71	67	63	59	56	50	45	40	36	32			
19	100	94	89	84	80	75	71	67	63	60	57	51	46	41	37	33			
20	100	95	89	85	80	76	72	68	64	61	58	52	47	42	38	34			
21	100	95	90	85	80	76	72	68	65	62	58	53	47	43	39	35			
22	100	95	90	85	81	77	73	69	66	62	59	53	48	44	40	36			
23	100	95	90	86	81	77	73	70	66	63	60	54	49	45	40	37			
24	100	95	90	86	82	78	74	70	67	63	60	55	50	45	41	38			
25	100	95	90	86	82	78	74	71	67	64	61	56	50	46	42	38			

昭和十九年四月一日 文部省検査済



昭和十九年三月廿七日 印刷  
 昭和十九年三月卅一日 發行  
 昭和十九年三月卅一日 翻刻印刷  
 昭和十九年四月十一日 翻刻發行

高等科理科一

新 定價金參拾壹錢 かん

著作権所有 著者兼 文 部 省  
 發行者

東京都王子區堀船町一丁目八百五十七番地

翻刻發行 東京書籍株式會社  
 兼印刷者

代表者 井 上 源 之 丞

東京都王子區堀船町一丁目八百五十七番地

印刷所 東京書籍株式會社工場

發行所 東京書籍株式會社



高等算術年高

宮野玉子

教

3

25