

上田仮説サークルニュース		12月例会	2022.12号
編集責任 遠藤 裕		発行2023.1.28	
〒383-0041 中野市岩船426-3 サカデーン中野B-G TEL0269-23-2847 携帯090-1406-9115 メール endo-h@cronos.ocn.ne.jp 勤務先 長野工業高校 TEL026-227-8555			

12月17日(土) 上田市中央公民館 第一会議室
午後3:00~7:00



参加者数7名
資料総ページ ペ

<参加者> 増田伸夫さん, 渡辺規夫さん, 高見沢一男さん, 北村秀夫さん,
田中浩寿さん, 池田みち子さん, 遠藤裕

読書会 午後1:45~2:45 主催: 渡辺規夫さん

板倉聖宣著『科学と社会』(仮説社)

理化学研究所の設立期における科学研究体制 1957年『科学史研究』八木江利との共著

S1 理化学研究所設立の背景 242ページ~254ページ(以下渡辺さんの読書会資料より)
欧米における研究機関の発展

[要約]

19世紀終わりごろにはアマチュア科学者は大学教授に太刀打ちできなくなった。

19世紀後半には、**発明の工業化により科学にもとづいた技術**の必要が理解されるようになり、応用の義務のない研究所が設立され、研究職という新しい職業が成立した。

ジーメンスが設立を推進したドイツ国立物理工学研究所が日本の研究所設立のモデルとなった。

ジーメンス1816-1892 ドイツの電気技師

科学研究の重要性をはっきり認識していた。発電機の原理, 電信システム
ロンドン-カルカタ。国立物理技術研究所の設立に尽力。科学が実用的な技術に貢献する。技術は科学の理論にもとづくべである。市外電車, 電気機関車
発電所の開拓者

19世紀末から20世紀初頭に欧米各国で研究所が設立された。ゼネラル電気会社では、その技術の原料として科学研究所をつくる必要があると考えられ、G.E.研究所が作られた。研究は一つの投資とされるようになったのである。

理研設立前の日本における研究体制 247ページ

大学は研究条件が劣悪であった。

大研究所設立の提唱 250ページ

中村清二 富国強兵のために研究所が必要と訴えた。

高峰讓吉 戦艦1隻分の予算2000万円を研究所にあてることを要求

はじめに 12月例会の参加者は7名。

12月例会は、上田市の中央公民館で開催。

例会での発表 高見沢さんは、アルキメデスの発見について、3Dプリンターで実験道具を作り、5つのテーマで実験をして見せてくれました。参加者もそれぞれ実際に試し、アルキメデスの発見の素晴らしさを体験することができました。また、3Dで作った実験道具を参加者にプレゼントしていただきました。ありがとうございました。

田中さんは「タイムトラベル少女」第2話「悲しみのギルバート」のアニメDVDの一部を上映。原作が板倉聖宣先生の『磁石と電気の発明発見物語』だそうです。資料として、『電気と磁石の発明発見物語』と旧版『らしん盤からテレビジョンまで』のまえがきの紹介、『磁石（および電気）論』のはしがきを紹介。発明発見物語全集(旧版)の刊行のことで「科学者たちのそうした努力をわかりやすくときあかし、わたしたちが、なにをやるにも、常に持っていなければならない＜科学的精神＞というものを教えてくれるでしょう」と板倉先生が書かれているのが印象的です。田中さんからは、仮説実験授業に関わりのある資料をいつも紹介していただいています。

北村秀夫さんは、2023年¹²冬の佐世保大会で発表予定の「浅間の畔 千曲の麓」の2つのレポートを発表。「秋の日はつるべ落とし」に関する考察と杉山亮さんから教えてもらったゲームをまとめたレポート。前者は、月ごとの日の出・日の入りのグラフが掲載されています。後者には3つのゲームのやり方と杉山亮さんに関する朝日新聞の記事が紹介されています。サークルでは、〈15(21とも)〉のゲームを実際にやって楽しみました。用意するものは必要なく、気楽にできるゲームですが、何回かやっていくとかなり熱中します。

渡辺さんは、「近況報告」として13項目挙げられています。〈2. 大道仮説実験講座〈しゅぼしゅぼ〉〉の[参加者への手紙]で、板倉聖宣講演を引用して紹介した後、「私たちの活動は第二のルネッサンスと言えらると思います」と渡辺さんは書かれていて、なるほどと思いました。〈5. 仮説実験授業研究会衰退について〉で、仮説実験授業を未来につなげるために何が必要かを書かれています。楽知ん研究所の取り組み、多久和さんたちによって進められている研究が突破口になりそうです。〈6. 秋講座のまとめ〉では、「退職後も仮説実験授業をやり続けることはなかなか困難です。その困難を集団の力、組織の力で解決しているのが楽知ん研究所です。」と書かれています。サークルのメンバーが高齢化していく中で、今後どのように活動していくべきかを学ぶことができる渡辺さんの近況報告でした。

<本の出版>

渡辺規夫さん出版の本の紹介

『板倉聖宣さん・上廻昭さんに聞く
仮説実験授業の誕生 仮説実験授業成立史資料集 1』 上田仮説出版

『渡辺規夫講演 科学史研究と仮説実験授業』 上田仮説出版

板倉さんは何のために科学史を研究したのか

『日本科学史学会シンポジウム 科学史研究と教育』 上田仮説出版

『寛容の思想の成立と発展 第10集 牧衷』 上田仮説出版

『日本科学史学会シンポジウム 板倉聖宣の科学史研究と仮説実験授業』
上田仮説出版

柳沢克央さん出版の本の紹介

『竹内三郎 仮説実験授業の将来展望』 信州・ふたつやなぎ書房
－「長谷川帽」と「偏見を抑圧しない組織」－

1. 発表資料

① サークルニュース 11月例会 遠藤 裕 (9ペ)

1. 発表資料

- ① サークルニュース 10月例会 遠藤 裕 (12ペ)
- ② アルキメデスポンプ (アルキメデスのらせん) 高見沢一男さん (1ペ)
3Dプリンタで作ったアルキメデスポンプの紹介。
- ③ アルキメデスの円周率の求め方 高見沢一男さん (2ペ)
アルキメデスの円周率の求め方の紹介。
- ④ 紹介：円周率 π を計算するーアルキメデス, 和算, ガウスの方法ー 高見沢一男さん (2ペ)
上越教育大学の中川仁氏の論文から「アルキメデスの方法」の紹介。
- ⑤ 岩波〈力のたし算〉の授業 長谷川智子さん (ペ)
岩波科学映画を用いた授業の紹介。
- ⑥ 上田仮説サークル資料 田中浩寿さん (7ペ)
研究資料の紹介と最近観たインド映画の紹介。
- ⑦ 近況報告 渡辺規夫さん (3ペ)
渡辺さんの近況とこれからの予定。
- ⑧ 上田市中央公民館施設使用について 渡辺規夫さん (1ペ)
例会の会場使用について。

② 紹介：アルキメデスの遺言 渡辺規夫さん

紙芝居の上映。

小出雅之さん作。高見沢さんの研究がもとになってできた紙芝居。

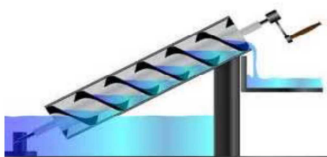


③ アルキメデスの発見と3Dプリンター 高見沢一男さん (6ペ)

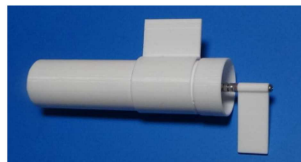
アルキメデスの発見を3Dプリンターで表現。

アルキメデスは様々な原理を発見したり、新しい道具を発明しました。その中の5つを3Dプリンターで表現してみました。

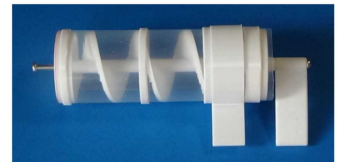
1 アルキメデスのポンプ (アルキメデスのらせん)



アルキメデスのポンプ
ハンドルを回すと水が上に運ばれる



3Dプリンターで作った
アルキメデスポンプ



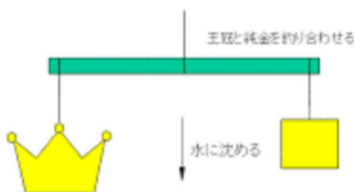
まわりの筒をプラスチック
シートに変えたポンプ

2 アルキメデスの原理 (浮力の原理)

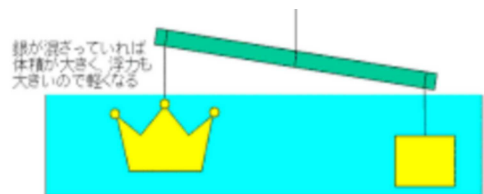
水の中では、物体が押しつけた水の重さの分だけ上向きの力がはたらく (これを浮力といいます)。

アルキメデスが王様に命令された問題

「純金でつくった王冠に銀がまじっているかどうか、王冠をこわさずに調べよ」



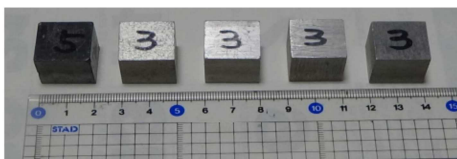
⇒



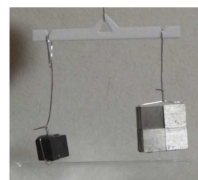
アルキメデスはてんびんで調べた

銀が混ざっていれば浮力が大きくなる

3Dプリンターでてんびんを作り、実験で調べる



一辺が2cmの立方体の鉄とアルミニウム



鉄1個とアルミニウム
4個がつりあう(空気中)

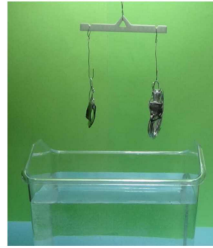


水中ではアルミ
ニウムが持ち上がる



鉛10g 鉛5g+アルミ5g
(左) (右)

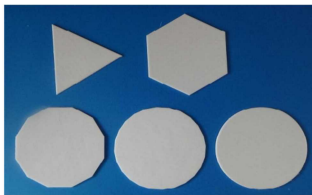
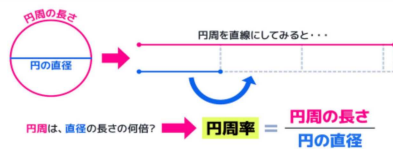
⇒



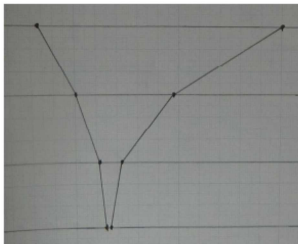
アルミニウムがまじっている方が持ち上がる

3 アルキメデスの円周率の求め方

円周率は「円周の長さは、円の直径の長さの何倍か」ということを表しています。



3Dプリンターで直径10cmの円盤、その円盤に内接及び外接する正3角形・正6角形・正12角形・正24角形を作りました。



その図形をグラフ用紙の上で1回転させて、辺の長さを測定します。

正多角形の角を多くすると、だんだんと内接多角形と外接多角形の辺の長さが近づいてきます。

4 アルキメデスのお墓にきざまれた図形

発見したアルキメデスがたいそう喜んで、「わしが死んだら、この定理をあらわした墓標をつくってもらいたいものだ。」と言ったというのがこの図形の問題です。

円柱と球と円すいの体積 重さをくらべることで体積を調べる



円柱の直径は4cm、高さ4cm

球の直径は4cm

円すいの底の直径4cm、高さ4cm



半球1個と円すい1個

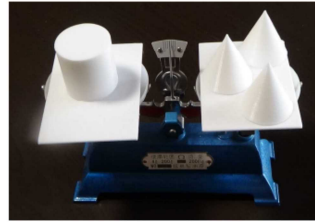
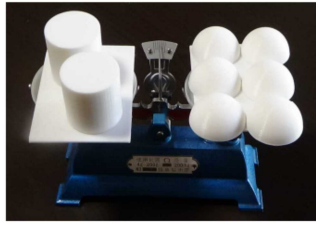
がつりあう



円柱1個と(円すい1個+

半球2個)がつりあう

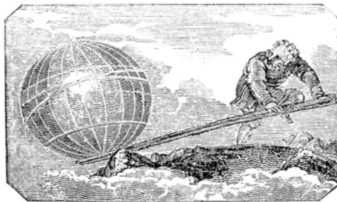
つまり、円すいの体積を1とすると、球は2になり、円柱は3になります。これで下のようにつりあう理由も説明できます。



5 アルキメデスとてこ

てこの原理とは、簡単にいえば、大きな物を持ち上げるときに、力点と支点の距離を長くし、支点と作用点の距離を短く取ることによって、より少ない力で物を持ち上げることができるという法則です。

私に支点を与えよ。さらば地球も動かさん。



↑作用点 ↑支点 ↑力点

3Dプリンタで作ったテコで「テコの原理」
を確かめる

④ 上田仮説サークル資料 田中浩寿さん (7ペ)

「タイムトラベル少女」DVD、発明発見物語全集よりギルバート磁石論、等の紹介。

かなり前に、上田仮説サークルの掲示板に渡邊先生が、「テレビ東京で、日曜朝に『タイムトラベル少女』というアニメが放映されていて、原作が板倉聖宣先生の『磁石と電気の発明発見物語』だ」という情報を教えてくれました。気になっていたものの、なかなか見ることができなかったので、DVDをメルカリで購入しておいてありました。一度ザっと通して観ましたが、そのままタナボタでした。また、『磁石と電気の発明発見物語』

(国土社・発明発見物語全集)は、川上第一小の学級文庫(図書館の本の廃棄により学級に置かれていたもの)にあり、担任に交渉して頂戴しておいてあったのでした。今回また目を通す機会がありました。

そして親子孫講座では、ロバートフックの『ミクログラフィア』に関連した内容などの紙芝居をたくさん読む機会を与えてもらい、こうした科学史の興味深いエピソードを知ることができて有難かったです。

今回、ギルバートについて、このアニメでの場面や、『磁石と電気の発明発見物語』（旧版『らしん盤からテレビジョンまで』もメルカリで手に入った！）、ギルバート著・板倉聖宣訳『磁石（および電気）論』の中から、資料としてそのまま紹介したいと思います。

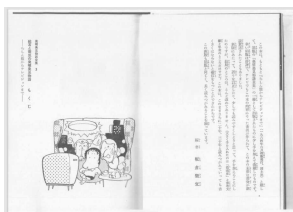
このアニメは、主人公が過去にタイムスリップして8人の科学者に逢うストーリーですが（ストーリー自体は私見としてはそんなにおもしろくない感じ）、科学者のエピソードの部分は、板倉先生の本をかなり参考にしているようです。



『発明発見物語』の文章は、今読んでもたいへん興味深い内容が盛りだくさんです。今、こうした内容を自分なりに編集・再構成する時間と力量が私にはありませんが、親子孫講座で読んだ紙芝居には、こうしたエピソードがとてもうまく盛り込まれていて、子どもにも大人にも感動的な読み物になっていると感じます。

資料

- ① 「タイムトラベル少女 ～マリ・ワカと8人の科学者たち～」 DVD 第2話「悲しみのギルバート」
- ② 『電気と磁石の発明発見物語』、旧版『らしん盤からテレビジョンまで』 まえがき 等 より（旧版と新版の少しの違いも）
- ③ ギルバート『磁石（および電気）論』 訳者（板倉聖宣）のはしがき より『電気と磁石の発明発見物語』、旧版『らしん盤からテレビジョンまで』



ギルバート『磁石（および電気）論』



⑦ 近況報告 渡辺規夫さん (4ペ)

渡辺さんの近況報告。(以下抄録)

1. まちかど科学クラブ〈電気とその流れ〉

11月12日(第2回)ひらひらくんをつくりました 12月10日(第3回)班に分かれて生徒実験

2. 大道仮説実験講座〈しゅぼしゅぼ〉中野

11月13日(日)中野市西部公民館会議室1 [参加者への手紙]

3. 親子孫で〈たのしい仮説実験〉講座 30倍の世界

11月19日(土)と11月23日(水 祝日) 上田市中央公民館第一会議室

4. 親子孫で〈たのしい仮説実験〉講座 30倍の世界

12月3日(土)～4日(日)中野市中央公民館101体育室は中止しました。

5. 仮説実験授業研究会衰退について

仮説実験授業を未来につなげるために何が必要か

6. 秋の講座のまとめ

10月1日 上田 大道仮説 しゅぼしゅぼ 4家族 11人参加

10月23日 佐久 大道仮説 どっか～ん 12家族+2人=35人参加

11月13日 中野 大道仮説 しゅぼしゅぼ 4家族+1人=13人参加

11月19日と23日 上田 親子孫講座 30倍の世界 3家族+1人=10人参加

中野講座以外の会計報告, 退職後も仮説実験授業をやり続けるために

7. 竹田美紀子さん ミニ授業書《コマであそぼう》

授業書が送られてきました。仮説社でも扱うそうです。小学生もできます。

8. 『特許物語』書評

著者は黒鳥光昭さんという人で, 排水処理技術開発を研究していた。現在はさわかみ投信株式会社の社長。この本は黒沢さんに直接連絡, 代金は感想を送ること。

9. 紙芝居 アルキメデスの遺言 小出雅之さん

高見沢さんの研究に触発されてつくったのだそうです。ちょっと問題点があります。

10. 紙芝居 楽知んカレンダー 吉田義彦さん

楽知んカレンダーのCM紙芝居。暦人になってもらうのがねらいです。

11. 2021冬の大会フリップ

楽知ん研究所の宣伝

12. 井藤伸比古さん

実証主義の歴史の研究 研究を発表する場がない。仮説実験授業研究会をやめようと思っていた・多久和さんの研究会に参加して発表できた。科学史学会で発表したい。

13. すずめの戸締り

新海監督の映画を見ました。内容とは別に, 牧さんの言っていた映画のおける緊張と弛緩についてうまくできているなあと感じました。

2. ものづくり

〈もしも原子が見えたなら〉

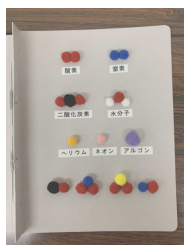
分子模型の標本作り

講師：北村秀夫さん

ボンテンで分子模型を
作ります。

フラットファイルに分子
模型を貼り付けます。

本棚にしまえるのがすごく
いいです。



〈ヒラヒラくん〉の製作

講師：渡辺規夫さん



静電気をためるとひらひ
らが立ち上がります

あとがき 明けましておめでとうございます。今年もよろしく願いいたします。（もう1月も終わりですが。）1月の4週に入って、大雪になりました。最近では雪かきも大変な労力とを感じるようになりました。普段の運動不足を反省しています。

今年度最後になりますが、渡辺規夫さん主催の大道仮説実験講座〈びりりん〉が予定されています。日程と会場は、2月19日（日）中野市西部公民館、3月5日（日）上田市中央公民館で、両方とも午前中開催です。これからチラシ配布となりますが、多くの方が申し込んでくれることを期待しています。

（エンドウ）

★ 今後の予定 ★

2月18日（土）文化創造祭 2月25日（土）、3月18日（土）、4月22日（土）